

I. 研究の背景

1. 遠隔教育における双方向学習指導の役割

遠隔教育は、主要な教材を映像や音声あるいは活字などの媒体によって、遠隔地の学習者に届け、場所や時間の制約から解放された弾力的な個別学習を可能にする。多くの場合、同時に面接授業（スクーリング）や、面接学習相談が導入されるが、これは学習効果を高めるとともに、人間的な触れ合いによって、自学自習の学習者の疎外感を和らげ、学習継続の刺激を与えるのに役立っている。表1に代表的な独立の遠隔高等教育機関を設立年次順に列挙し、その現況を示した。

表1 遠隔高等教育機関の現況（1988）

名 称	開学	学生数 (千人)	内容(コース)			主教材	学習セン ター数
			生涯 教育	継続 教育	学部		
公開大学(イギリス)	1971	90	○	○	◎	P	260
国立遠隔教育大学(スペイン)	1972	46	○	○	◎	P	55
遠隔大学(西ドイツ)	1974	25		○	◎	P	39
コーストライン短大(アメリカ)	1976	20	○	○	○	PT	160
アサバスカ大学(カナダ)	1978	9	○	◎	○	P	40
公開学習大学(カナダ)	1978	16	○	◎	○	P	4
中央広播電視大学(中国)	1979	650		○	◎	TR	30,000*
スコタイ・タマティラート 公開大学(タイ)	1981	440			◎	P	84
韓国放送通信大学(韓国)	1982	150			◎	P	34
オランダ公開大学(オランダ)	1984	18		○	◎	P	18
ナショナル工科大学(アメリカ)	1984	3		◎		T	60**
放送大学(日本)	1985	24	○		◎	TRP	8

P:印刷教材 T:テレビ R:ラジオ *:草の根クラス **:企業の受信教室

○ 該当 ◎ 主に該当

公開大学（イギリス）は最も古く、世界的な評価が確立している遠隔大学である。その最大の特徴は、イギリス全国に網状に広がる253ヶ所の学習センターでの徹底した学習指導（チュートリアル）である。教師（チューター）は、同時に「カウンセラー」の役割を果たすことが大切であり（Wells, 1984）、公開大学で成功する学生は、“チューターとの交渉ができる”状況になっている（Haynes, 1984）、といわれている。表1から概観できるように、印刷教材を主教材として遠隔地の学習者に郵送し、学習センターでフェイス・ツウ・フェイスの学習指導を実施するというのが、今日的な典型的な遠隔大学の実態である。

国土が広大で移動が難しい北アメリカやカナダでは、とくに電話や電話会議システムによる学習指導が活発である。たとえば、カナダのアサバスカ大学では、学習相談はもっぱら電話により行われ、面接では実施されない。この大学ではチューター用の電話指導マニュアルが準

備されており、またチューターには人間関係能力や、カウンセリング能力にすぐれた人材が望ましいとされている。電話会議システムについても独自に開発したものをもち、幾つかの学習センター間を結んでいる。公開学習大学（カナダ）においても、事情は同様である。多くの学生が学習センターに出かけるのに、最低でも100マイルの旅が必要であるが、それは可能性を越えるものであり、結果として対面授業の要求が満たされていない、学習センターに出席せずに、どのようにして教育目標を達成するかが大きな課題である（Uegama、1986）、とこの大学では考えられている。

わが国の放送大学においては、関東地域6ヶ所に学習センターを、諏訪と甲府に地区学習センターを設置し、定期的に面接授業や学習相談あるいは単位認定試験などの学事を実施するとともに、放送番組の再視聴のための視聴学習室や図書室も整備されている。またこれらの学習センターでは、教職員と学生、あるいは学生同士のコミュニケーションを図ることを目的とした懇談会的なもの他、学習深化のためのセミナーや学習サークル、あるいは学生が中心の趣味や同好の会なども幾つか誕生し、定着しは始めている。

さて、本年4月に開講4周年を迎え、第1回の卒業生を送り出した放送大学にとって、将来の全国化に向けて解決が迫られている重要な課題の一つは、いわゆる「面接授業」と学習指導の取り扱い、であろう。本稿の冒頭にも述べたように、主要な教材を全国規模で、遠隔地の学習者に伝達することは、旧来型のメディアや最近の技術によって可能と考えられるが、卒業の要件として必要な20単位の面接授業と、教材とともに教育の構成要素である学習指導をどう進めたらよいか改めて課題となる。全国的規模での旧来型の学習センターの拠点の確保や、面接授業講師の適任者を得ることは、きわめて困難であると予想されるからである。

このような背景をふまえて、従来の学習センターや、面接授業に代わり得る、新しい技術による、新しい双方向の学習指導システムを確立することは、放送大学をはじめとする遠隔高等教育機関にとってはもとより、今日社会の大きな流れになって来ている生涯学習や継続教育のニーズに対応して、遠隔教育を実際に発展させていく上で、その意義は大きい。

2. 双方向学習指導に関わる技術的背景

各国の遠隔高等教育機関で活発に研究開発が行われている双方向の技術は、電子的な手段によって通信する会議システム——いわゆる「テレコンファレンス」——を基盤とするものである。音声だけによる電話会議から、完全動画のいわゆるテレビ会議まで「テレコンファレンス」は機能別に幾つかの形態に分けられる（図1）。

テレコンファレンス		機 能
I	電話会議システム	音声
II	描画 "	音声 グラフィック機能
III	静止画像 "	音声 グラフィック機能 出席者静止画像
IV	動画像 "	音声 グラフィック機能
	(テレビ会議)	動画

図1 テレコンファレンスの形態

公開大学（イギリス）においては、少ない学生が広い地域に分散し、面接指導が困難なコースでは、補習や学習相談のために、電話会議によるチュートリアルを実施している。同大学で電話会議システムを教育目的に利用する際の問題点の一つは、描画が送れないことであった。この対策として、公開大学教育工学研究所によって（Mc Conell ら、1983）、CYCLOPS と呼ばれる、描画通信システムが開発され、記述や描画による双方向の伝達が可能になった。イギリステレコムとの協力を得て、1981年から1982年にかけて実施した、東ミッドランズ地域でのCYCLOPS チュートリアルのフィールド・トライアルにも成功し、チューターと学生にとって受入れ可能なことが示されたが（若松茂編訳、1986）、主として公開大学が当面している財政的な困難のために、まだ大学としてこのシステムを広く受け入れるには至っていない（Haynes、1986）。

幾つかの地点を双方向通信の技術で結ぶ、学習指導システムの実用化は、遠隔高等教育機関の悲願であるが、具体化には、技術的、教育工学的な要因の他に、経済的な問題をも克服しなければならない。このため本稿の冒頭で紹介した各国の独立した遠隔高等教育機関において、双方向の技術による学習指導を実施している所は、現在まだ少なく、ようやく公開大学（イギリス）とアサバスカ大学（カナダ）に見られるに過ぎない。しかもこれらは未だに音声のみによる電話会議システムに依存しているのが現状である。

アメリカでは、双方向通信の技術開発が近年活発である。音声とグラフィックス機能（電子黒板）による遠隔教育は、大学のエクステンション教育を中心に実用化の段階に入っている。たとえば AT & T は、販売員の教育に全米130以上の地点を包含するテレトレーニング・ネットワーク（NTN）を持っている（Chute、1985）。また、アメリカ陸軍兵站部においても、1981年から要員の通信教育に電子黒板を導入したが、その目的は教師と学生との相互の触れ合いにあったと報告されている（Partin ら1985）。

わが国においては、(社)日本能率協会が、企業の人材育成を目的とした、音声会議装置と電子黒板とモニターテレビを用いる「テレラーニングカレッジ」を1986年6月から実験的に開始した。年々拡大し、1989年には12コース（技術教育7コース、マネジメント教育5コース）を公開した。技術分野においては、「キット」（実習用器材）と講義の併用による技能教育もおこなわれ、マネジメント分野においては、グループ討議やグループ発表を組合わせたグループ参加型の授業が多く取り入れられている（世木、1988ほか）。この方式で、受講者は1教室当り10～15人で、コースにより同時に4～9教室への授業がおこなわれるという。

音声とグラフィックス機能に加えて、スロースキャン技術による静止画（Freeze-frame）を併用するシステムは、静止画像会議システムとも呼ばれ、静止画像や提示資料などの静止画の送達を可能としたシステムである。アメリカで盛に開発がおこなわれたが（Medlyn ら、1985）、通常の電話回線を利用できるため、より効果的な双方向性を持つ、手軽で経済的な遠隔教育システムとしての実用化が期待されている。本報告は主としてこのシステムに関する実験研究の報告であり、次章以降に詳述する。

動画会議システムは、テレビ会議システムあるいはビデオコンファレンスなどとも呼ばれている。アメリカでは1970年代から、カリフォルニア州立大学チーコ校や、スタンフォード大学などのように、マイクロ波を使ってキャンパスの教室の授業をそのまま遠隔地へ送っている大

学が幾つか知られているが、最近は通信衛星を利用して、生の授業を多地点に送るいわゆる TV スクリーニングが急速に発展して来ている。ナショナル工科大学 (NTU) やナショナル大学テレコンファレンスネットワーク (NUTN) などはその代表的な例である (若松ら、1989)。わが国においては、東京工業大学が1982年に、大岡山と長津田のキャンパス間を光ファイバーケーブルで結ぶ、光通信の無中断伝送によるテレビ講義を実用化した (清水ら、1984)。また日本電気 (株) は衛星通信を利用した動画像双方向の遠隔教育システムを構築し、1987年から社内教育に運用をはじめた (白鳥ら、1988)。一方信州大学では、最近本部 (松本市) と工学部 (長野市) 間に、マイクロ波による大容量デジタル回線が開通し、双方向ビデオおよび音声によるテレビ講義が開始された (近藤、1988)。これら動画会議システムの教育的利用の詳細については、既報の放送教育開発センター研究報告第 8 号 (1989) にゆずる。

以上テレコンファレンスの 4 種の形態について概観したが、遠隔教育の構成要素の一つである学習指導の形態は、クラスの一斉授業型の面接授業から、小グループによる討論会型、さらに個人的な質疑応答や学習相談まで、多種多様である。これらの形態に対応した、適切な双方向システムを構築することが必要ではないかと考えられる。通信システムの社会的基盤や経済性も当然考慮されなければならない。

II. 描画会議システムによる先行の実験

〔システムの構成〕

電話会議端末装置 東亜特殊電機(株)

CX-9 電話会議装置「テルテルミット」

電子黒板 日本電信電話(株)

スケッチボード：0.5ドット/mm、感圧方式3色（黒、赤、青）

書き込み

〔実験の概要〕

(1) 実施科目、担当講師

「経営管理II」（放送大学「産業と技術」専攻科目

主任講師 小林靖雄（放送大学副学長）

実験授業担当講師 小林靖雄（放送大学副学長）

(2) 受講者

熊本教室（NTT・INS 技術センター）

11名（主に企業の中堅幹部、役職者、平均年齢39歳）

人吉教室（人吉カルチャーパレス）

17名（個人営業のオーナーや後継者が中心、平均年齢30歳）

(3) 実験授業の日程と出席状況

昭和61年10月24日（第1回）から11月28日（第5回）まで、毎回18:00から20:15迄の2時間15分の授業が、全5回にわたって実施された。両教室での出席状況を図2に示した。

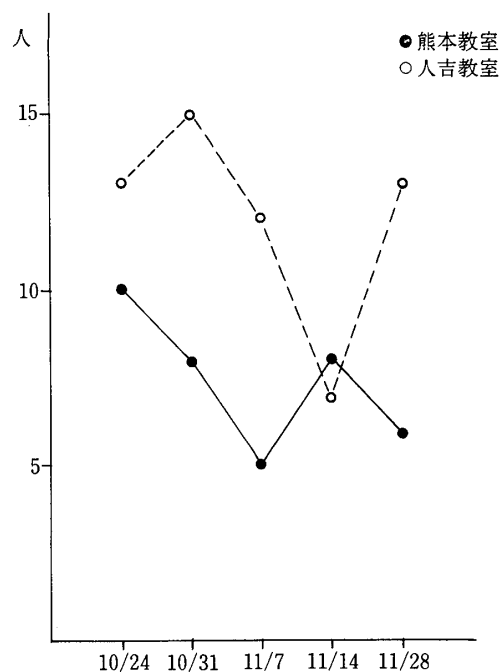


図2 先行の実験における実験授業の日程と出席者

(4) 実験授業の内容

ア. 映像教材の視聴

原則として受講生は授業に出席する前、毎週火曜日に「経営管理Ⅱ」の映像教材の3巻分をまとめて視聴した。熊本、人吉ともに出席率は85%を越えた。

イ. 実験授業の実際

担当講師は、放送大学の面接授業と全く同じ形式で今回の実験授業を行った。即ち、5回の授業の中で「経営管理Ⅱ」の印刷教材の内容を、一応、網羅することとし、受講者は事前に該当部分の学習とビデオ番組の視聴を済ませたうえで授業に出席した。

その際、2時間15分の授業時間を3分割して、はじめの3分の1は印刷教材の該当部分の補足説明に充て、その後の3分の1の時間の中で受講生から質問を受けるとともに、逆に講師の側から受講者に質問して理解度をチェックし、残りの時間で当日の授業のまとめと次回の授業への繋ぎを行った。

実施日における授業項目は次の通りである。

10月24日	「経営管理の本質」 「経営管理の歴史」 「経営管理組織」
10月31日	「経営戦略と経営計画」 「生産の技術的管理」
11月7日	「生産の経済的管理」 「人事管理」 「労使関係管理」
11月14日	「マーケティング管理」 「財務管理」
11月28日	「経営管理とコンピュータ」 「総合的管理と日本的経営」

ウ. 通信指導と試験

今回の実験授業では放送大学の例に倣って中間（第3回授業終了時）に通信指導を、全5回の授業終了後に試験を実施した。結果を次頁に示す。

通信指導及び試験の結果は以上の通りであるが、平均点で(通信指導5点、試験約10点)いずれも人吉教室が熊本教室を上回るが、これは年齢や職務の内容に基づく学習時間の制約など、先にも指摘した受講者の属性の違いが反映されているものと思われる。

(5) 実験授業に対する考察

(その1) 実験授業に立ち合って (田代和久)

今回の授業科目である「経営管理Ⅱ」は本来、大企業の製造業を対象とした科目であり、中小企業の中堅幹部や自営業者を中心とした受講者の要望と必ずしもマッチしなかったと思われる面があった。そのためか受講者の側からの質問や意見あるいは疑問の類は少なく、そ

成 績 (100点満点)	通信指導		試 験	
	熊 本 (人)	人 吉 (人)	熊 本 (人)	人 吉 (人)
100	1	6		
90	2	1		
85				1
80	5	2	1	3
70			1	2
65				2
60			1	3
55				1
50		1	1	1
45			1	

うしたものを軸に授業の展開を予定された講師は、なるべく中小企業の問題に関連させて授業を進め、受講者への質問の中で関心を掘り起こすなどの苦勞をされた。対面の面接授業なら受講者の反応を見て、直ちに対応出来るが、受講者の生の表情を確認出来ない遠隔授業にあっては、授業における受講者の把握は大きな問題であり、円滑な授業の展開のためには受講者の側でもクラス・リーダーを決めて、講師との質疑応答を調整するなどの工夫が必要であらう。

次に、電子黒板を媒介とする講師と受講者の間のコミュニケーションの問題である。第一回目の授業の際、冒頭から直ちに本論に入ったためか、客観的には講師と受講者との間のコミュニケーションに多少の違和感が感じられた。

受講者は事前のビデオ教材の視聴の中で、講師の風貌や声に慣れ親しんではいるが、スピーカーホンを通してとは言え、リアルタイムで直接講師の声に接するのは初めてであり、受講者の側の期待と緊張は予想以上のものであったと思われる。そうした緊張を解き、両者のコミュニケーションを計る意味で、例えば電子黒板を使った出席状況の把握や、スピーカーホンを使用しての、お互いの自己紹介など、受講者の側からの積極的な授業への参加が求められる。

さらに、今回は双方向メディアを使用しながら、その使用が講師側に偏った感じがした。講師にとって、熊本や人吉の教室の状況が見えないという事情を考慮しても、もう少し授業の中で受講者に電子黒板を使用させて、授業に参加させたかったが、システムの不調のため十分にそれが出来ず残念に思われた。

今回のようなシステムで遠隔授業を行う場合、受講者側からの授業への積極的な参加がないと、授業はいきおい音声を中心としたものになりやすく、その分電子黒板の使用が減り、その間受講者は全く動きのないモニターTVを見つめると言うことになる。その意味では常に電子黒板上に学習刺激が与えられるよう、何かを書いておくことが必要であらうと思った。

いずれにしろ、こうしたシステムによる遠隔授業は、講師の側での周到な準備が必要であり、今回の実験でもその負担はかなりなものであった。

最後にシステムの問題である。ニューメディアを活用して講師と遠隔地の受講者の間の距離の壁を克服し、対面の面接授業と同様の教育的効果を挙げるには、先ずなによりもニューメディアそれ自体が正確、かつ迅速に機能することが前提となるが、この点で今回の NTT 電話会議システムの中核である電子黒板とスピーカーホンには、技術的にまだまだ改善の余地が多いと言わねばならない。例えば、(ア)電話会議システムの連結がスムーズに行かない、(イ)音声のボリュームをあげるとハウリングが起きる、(ウ)電子黒板の文字の出が悪かったり、途切れる、(エ)音声と電子黒板を同一回線で使用した場合、音声のレベルが極端に劣化する、などの点である。

しかしながら、これらの点の改善を前提にした場合、このシステムは双方向性にすぐれ遠隔授業に充分活用出来るものであると思われた。

(その2) 人吉市のサテライト教室を視察して(若松茂)

人吉市のカルチャーパレスで実施された、電子黒板を用いる実験授業(「経営管理II」第4回、11月14日(金)18:00~20:15)を視察した。

当日の学生数は7人(17人中)であった。40~50人は入ると思われる視聴覚教室に、3人掛けの横長の机が2列に前向きに配置され、正面にはTVスクリーンとスピーカーホンが置かれていた。

講義前の準備には、NTTの技術者の方が2人も作業していたが、それにもかかわらず、スピーカーホンのコードが短いためハウリングを起して音量を上げられず、授業が良く聞きとれなかったのは、設備面の初歩的なミスのように思われた。また21インチのTVスクリーンはこの会場には小さ過ぎ、前寄りに座らないとよく見えなかった。

受講者には遅刻者が1人あったが、授業中は大変真面目で、真剣に印刷教材や配布資料に取り組み、授業に耳を傾けた。何分講師の姿が見えないので、本来講師が立つであろう教卓の位置においてあるTVスクリーンが、受講者の視覚の焦点になっており、スクリーンはある意味で、講師の代替的役割を持つように思われた。当日は、担当講師もかなり準備されていたが、スクリーンにはいつも何か書かれて動きのあることが望ましく、今後科目にしたがってその特性を生かした工夫が必要であろう。

また今回の人吉市の教室では、受講者の一人がまとめ役をされた。出席者名の把握や授業の進行についての講師との連絡などに、まとめ役は大変役に立っており、その存在はこのような遠隔授業には不可欠と思われた。しかし、それと同時に講師と受講者との相互的な触れ合いが、遠隔学習の意欲を高めるものであることを考えると、少し効率が悪くても出席の自己申告や授業中の質疑応答など、一人一人の受講者が、遠隔地の教師と直接話し合う機会を出来るだけ作るような配慮は、是非必要であろうと感じた。

最後に、放送大学が設定している面接授業時間、正味2時間15分を通しての休みなしに続けられる授業は、受講者の緊張の持続限界を超えるものである。今回も事実、授業の中程になると、教室から出入りする受講者の姿が散見された。この授業でも演習をおり込んでリラックスさせるなど、授業の組立ての工夫がなされてはいたが、このような配慮は、遠隔授業の

場合には通常のクラス授業以上に、もっと必要ではないかとの印象を強くした。

(6) 先行の実験のまとめ

ア. 今回の実験は、設備面で NTT の全面的な協力を得たが、関係者の熱意や意気込みにもかかわらず、実験期間を通じて電子黒板や電話会議システムの不調が目立った。中で最も手間取ったのは、千葉と熊本間の電話会議の連結であった。何よりも先ず信頼の出来る安定したシステムを整備することが先決問題である。

イ. 授業を担当した講師の立場では、効果的な電子黒板の使い方などの教授法や事前資料の配布などについて、普通のクラス授業以上の準備が必要であった。これは科目の特性によって異なることは勿論であるが、いずれにしても、教師の姿が見えない遠隔地の学生の条件をふまえた、授業の進め方へのきめの細かい配慮が大変重要であると思われる。

ウ. この報告のはじめにも紹介したように、遠隔教育への電子黒板の導入の期待は、学生との相互的な触れ合い (interaction) の達成にあった。今回の実験を通じて、講師の立場からの違和感はほとんど感じられなかったが、熊本県のアンケート調査結果 (次頁以降参照) によれば、受講者達にとっても遠隔地にいる教師との対話について半数近くが (44%) 一応の評価をしていることに注目したい。

物足りないとしているグループ (48%) でも「電子黒板をもっと使い」、「ファクシミリやパソコンとの併用によって」(33%)、さらに「顔が出る」工夫によって (42%)、改善出来ることを示唆しており、双方向技術を用いる遠隔学習指導に一つの展望が与えられた。

アンケート調査結果について

I. アンケート実施状況

配布数 28

回収率 26

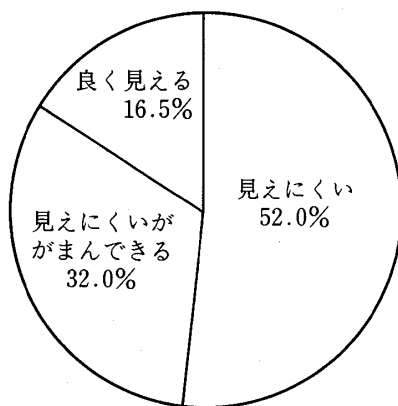
回収率 93%

II. アンケート結果

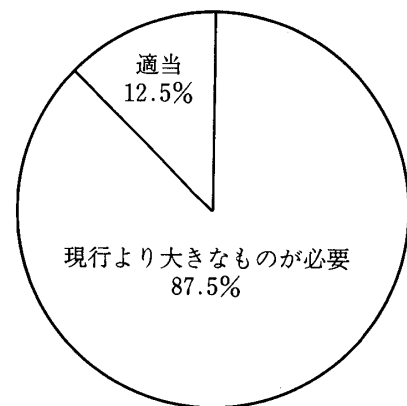
〔システム関係〕

1. スケッチボードについて

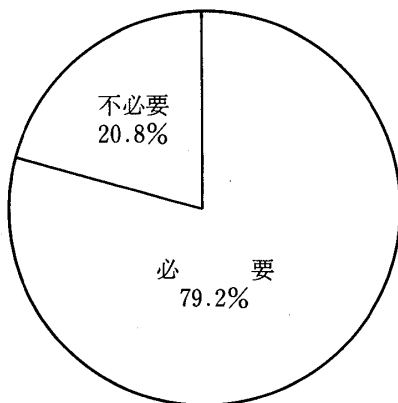
① モニタテレビについて



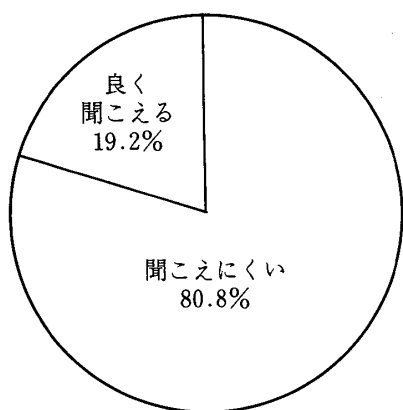
② モニタテレビの大きさについて



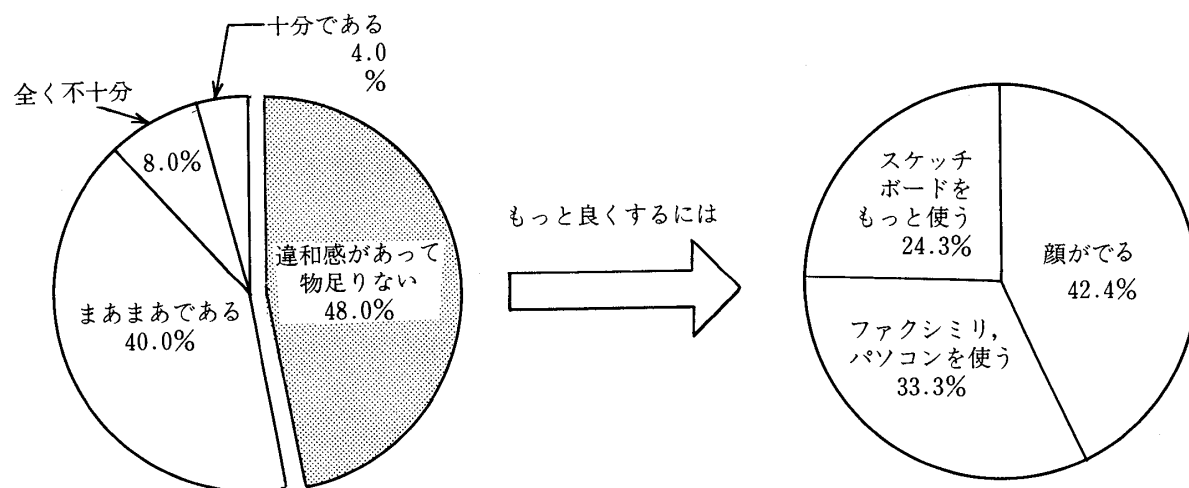
③ ハードコピーについて



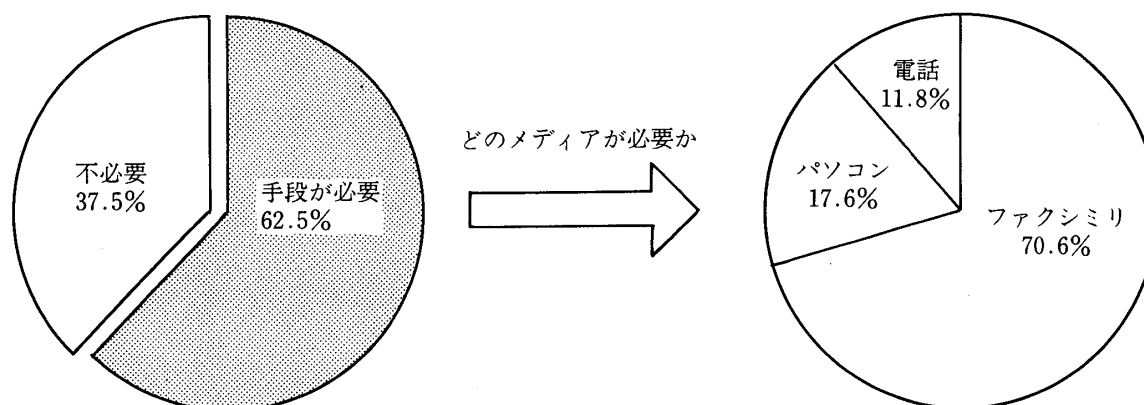
2. 音声について



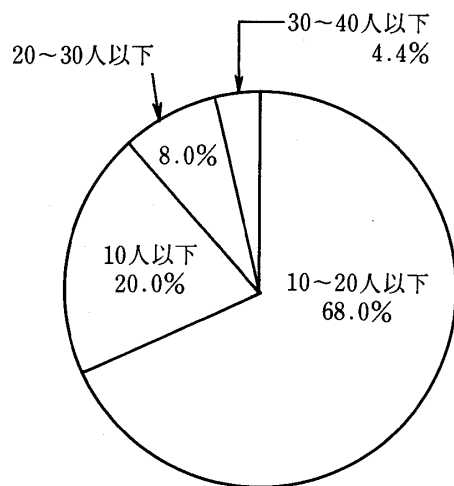
3. 遠隔地講師との対話について



4. 受講時間外の手段について



5. 1 教室当りの人数について



〔講義内容等・運営方法〕

1. 求める教科について

〔自身が受講の場合〕

- ・コンピュータ（パソコン通信含む）（4）
- ・経営管理（3）

〔従業員に受講させる場合〕

- ・販売管理（4）
- ・QC（4）
- ・危険物免許、整備士免許等資格取得につながる講座（2）
- ・財務管理（2）

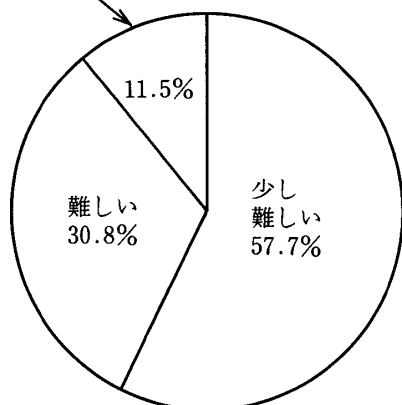
（注）（ ）内は、回答者である。

以下は、回答者数が1人のものである。

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ・原価計算、原価管理 | ・原価計算、原価管理 |
| ・マーケティング | ・経営管理 |
| ・税金問題 | ・専門分野教育（開発、生産管理） |
| | ・組織論 |
| ・ニューメディア | ・コンピューター |
| | ・ニューメディア |
| ・VA（価値分析によるコスト引き下げ） | ・新技術、加工法（単車の部品、軽工作物） |
| ・機械加工、機械設計 | ・機械加工、機械設計 |
| ・最新医療情報 | ・マナー |
| ・古文の解説 | |

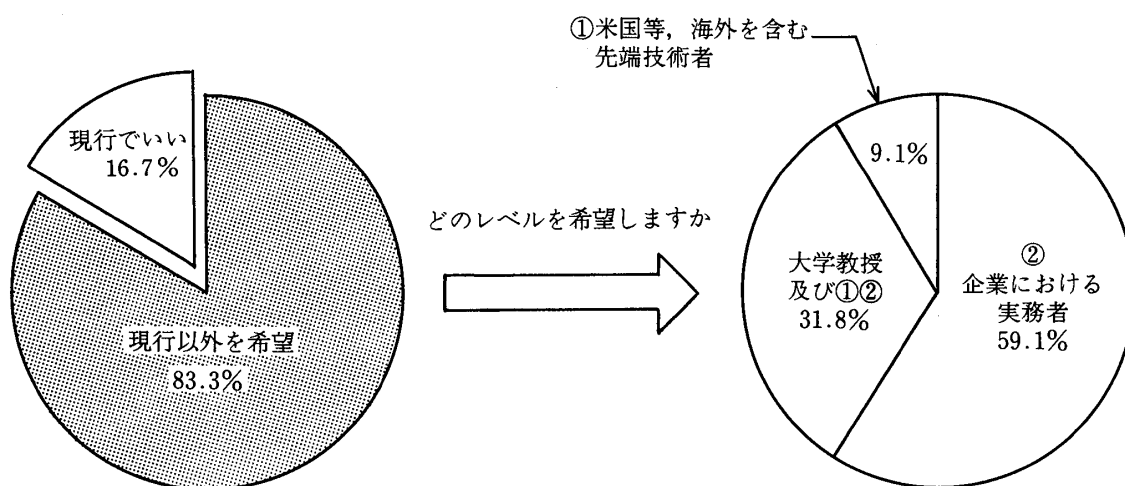
2. 講義内容について

ちょうどいい



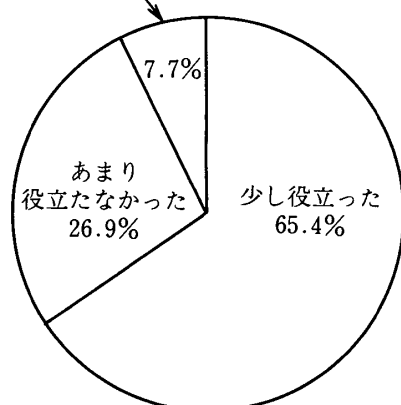
3. 求める講師について

講師は現行どうりでいいのですか

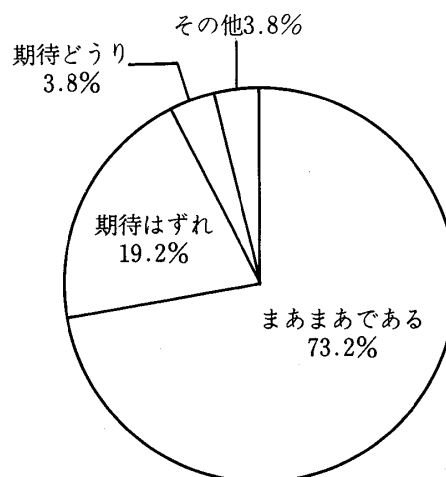


4. 講義は仕事に役立ちましたか

大変役立った

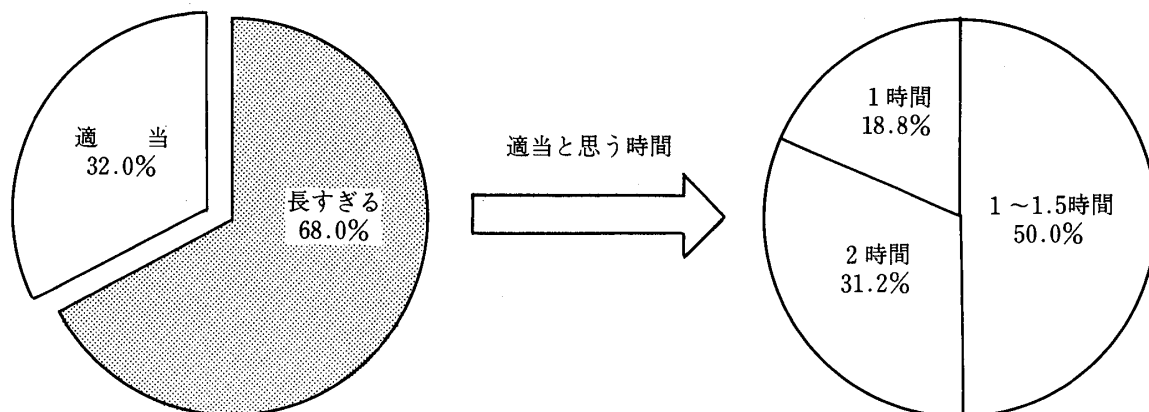


5. 結論として

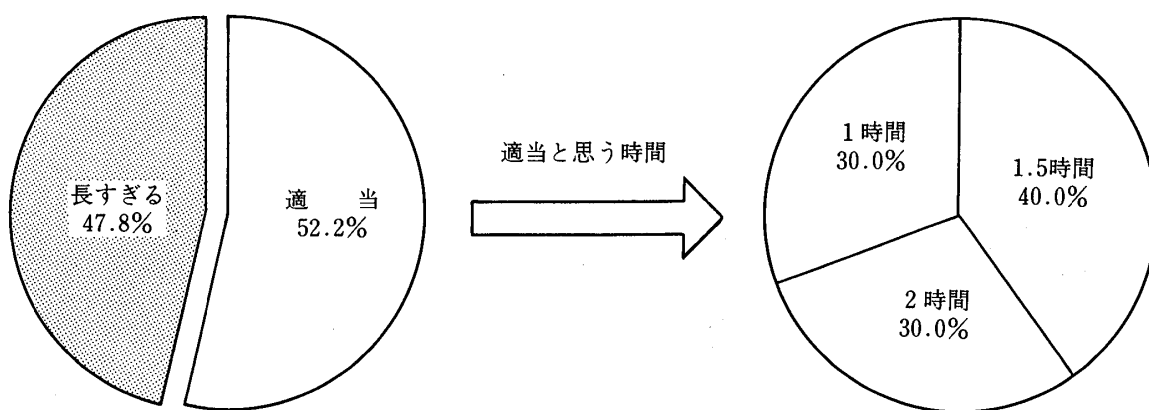


6. 受講時間について

① ビデオの視聴時間について

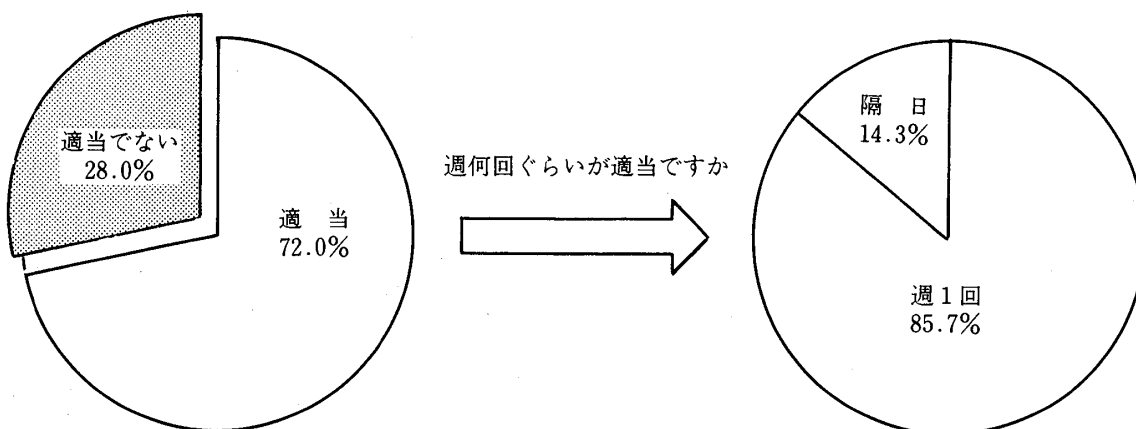


② スクーリングについて

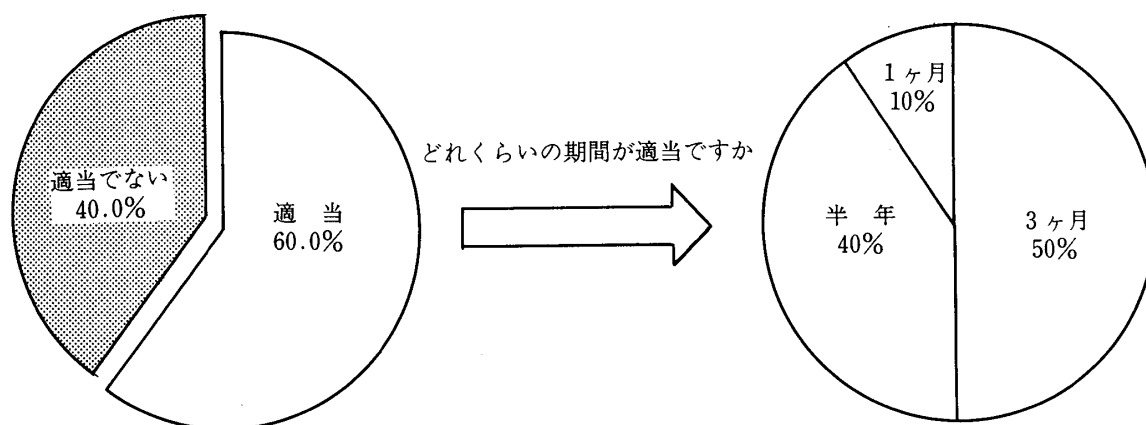


7. 受講周期・受講期間について

① 1週間当りの回数はどうでしたか

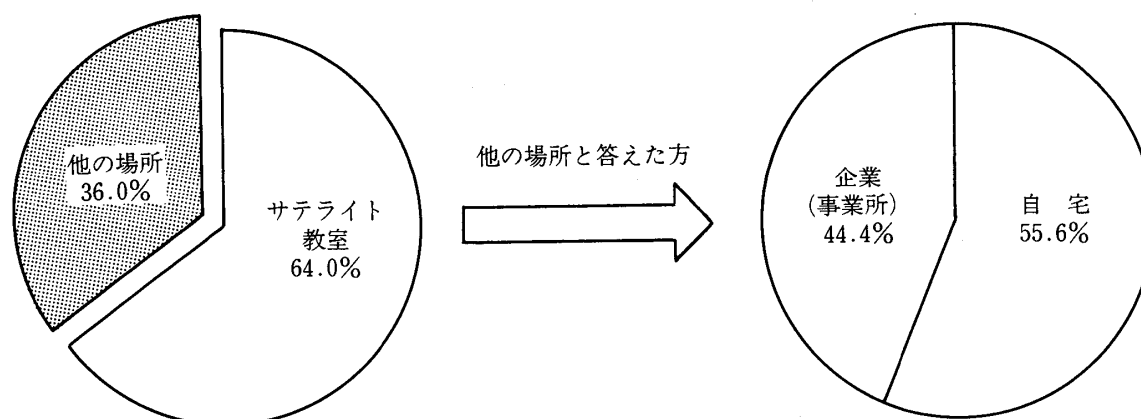


② 受講期間はは適当でしたか

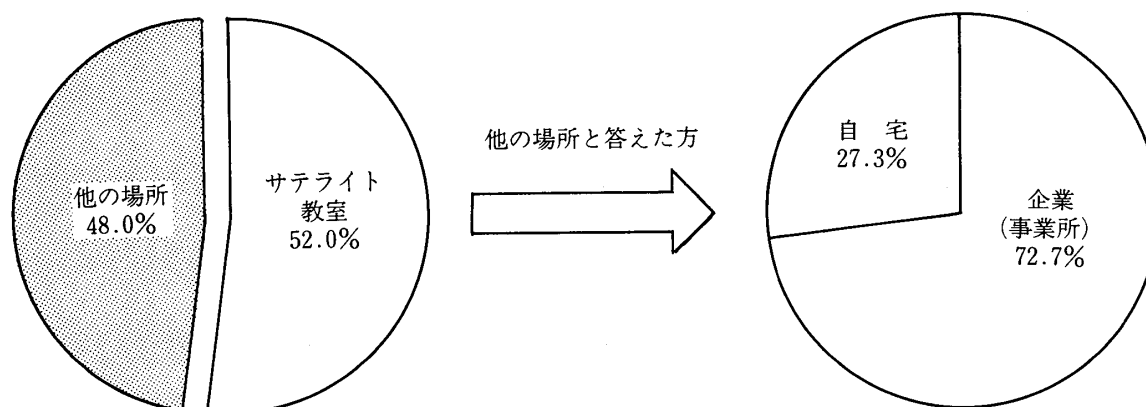


8. 受講場所について

① 御自身が受講の場合

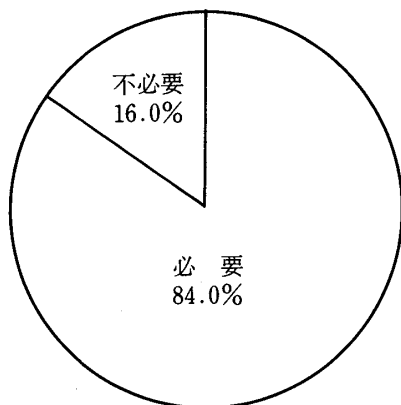


② 従業員が受講の場合

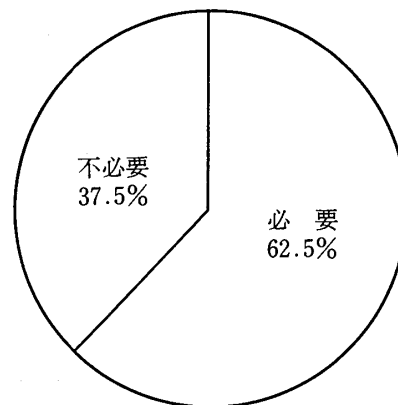


9. 予備日・試験の必要性について

① 予備日



② 試験



III. 静止画像会議システムによる面接授業代替モデルに関する実験研究（その1）

〔システムの構成〕

電話会議端末装置 東亜特殊電機㈱

CX-9 電話会議装置「テルテルミット」

電子黒板 日本電信電話㈱

スケッチボード：0.5ドット/mm、感圧方式3色（黒、赤、青）

書き込み

カラー静止画伝送システム 松下通信工業㈱

WG-G850

約30秒/画面（9600bps 時）

〔実験の概要〕

(1) 実施科目、担当講師

「英語 I」（放送大学外国語科目、主任講師鈴木 博（東京大学教授） 国吉丈夫（千葉大学教授））

実験授業担当講師

平賀正子（放送大学助教授）

N.J. ティール（放送教育開発センター助教授）

「生産管理と OR」（放送大学「産業と技術」専攻科目 主任講師 秋庭雅夫（東京工業大学教授））

実験授業担当講師

横山雅夫（放送大学助教授）

(2) 実験の目標

既述の先行の実験の結果をふまえ、ア. 遠隔地講師への違和感の低減、イ. システムの整備、操作面の改善、ウ. 教授、学習方法の改善の3点に目標をおき、それぞれに具体的な対策を講じた。

実験目標と対策

ア. 遠隔地講師への違和感の低減

電子黒板の積極的利用

静止画伝送装置の導入

イ. システムの整備、操作面の改善

操作マニュアルの作成

リハーサルの実施

各教室にオペレーター（NTT）介添え

ウ. 教授、学習方法の改善

講師、受講者へガイダンス実施

毎回ミニアンケートのフィードバック

(3) 実験授業のネットワーク

NTTの「電話会議サービス」を利用して、放送教育開発センターに設置した発信センターの講師から熊本県内の4教室へ、3回線を使用して音声と描画ならびにカラー静止画像を送り授業を行った。音声と描画は4教室ともに双方向であるが、静止画像については熊本教室以外は受信のみの単方向とした。

発信センターと各教室には、電話会議端末装置、スケッチボード、ならびに静止画伝送装置（荒尾、人吉、本渡は受信のみ）を設置した。「電話会議サービス」のホスト局は熊本教室におかれた。

(4) 受講者数

サテライト教室	英語 I (人)	生産管理と OR (人)
熊本市 (NTT・INS 技術センター)	9	7
人吉市 (人吉カルチャーパレス)	11	10
本渡市 (本渡市民センター)	11	5
荒尾市 (荒尾総合文化センター)	9	5
合 計	40	27

(5) 実験日程

ア. リハーサルとガイダンス

担当講師、受講者の代表および各教室の関係者を対象に、実験授業開始の1週間前（62年9月2日（水））にリハーサルとガイダンスを実施した。発信センターから各教室に向け「熊本プロジェクト」実施計画の説明を行った。内容は次の通りである。

遠隔手法ネットワーク

実験授業タイムスケジュール

クラス委員、NTT 技術者の役割

教授方法

受講態度

機器操作については、ファインズ授業のオペレーティング方法（NTT 九州総支社）、62年度ファインズ計画リハーサル実施要領（熊本県、NTT）が作成された。

イ. 実験授業

「英語 I」および「生産管理と OR」の各受講者は、原則として実験授業の前の週に、各サテライト教室で当該科目のビデオ教材（「英語 I」30巻、「生産管理と OR」15巻）を3巻ずつ視聴して、授業に出席することとした。

授業日程は、9月9日（「生産管理と OR」第1回）の授業開始から11月18日（「英語 I」第5回）の最終日まで、両科目について、放送大学の面接授業に準拠した2時間15分の授業がそれぞれ5回隔週に実施された。

ウ. アンケート調査

実験授業の運営の実態を把握し、必要に応じて迅速な対応がはかれるよう、毎回、授

業の直後に授業にかかわる全員に「ミニアンケート」を実施した。対象は、発信センターの担当講師、各教室の受講者、NTT 技術員および実験研究担当者である。

さらに、実験授業の全体が終了後、アンケート調査の形で受講者全員に総合的な感想を求めた。

エ. 意見交換会

実験授業終了後熊本市で、実験授業担当講師と受講者代表(有志)を中心とし、プロジェクト関係者(熊本県、NTT、ならびに放送教育開発センター)を混えて、意見交換会を行った(12月2日)。

(6) 実験の結果

ア. 受講者の出席状況

ビデオ視聴と実験授業への出席者数を表2に、また両科目について、4教室の合計出席者数の推移を図3に示した。

イ. システムの作動状況

システムの整備や操作面の改善を今年度の実験の目標として、対策を講じたにもか、わ

表2 受講者の出席状況

「英語 I」							「生産管理と OR」						
実施回	教室	熊本 (9)	人吉 (11)	本渡 (11)	荒尾 (9)	計 (40)	実施回	教室	熊本 (7)	人吉 (10)	本渡 (5)	荒尾 (5)	計 (27)
ビ デ オ 視 聴	1 回	8	10	10	7	35	ビ デ オ 視 聴	1 回	6	2	5	4	17
	2 回	8	11	10	5	34		2 回	5	2	3	3	13
	3 回	9	10	10	5	34		3 回	5	2	4	3	14
	4 回	7	11	10	8	36		4 回	5	1	4	3	13
	5 回	4	8	10	9	31		5 回	5	2	4	3	14
	6 回	3	6	10	3	22		平均	5.2	1.8	4.0	3.2	14.2
	7 回	5	8	9	3	25	実 験 授 業	1 回	7	7	5	3	22
	8 回	5	8	8	4	25		2 回	5	3	4	3	15
	9 回	7	5	6	2	20		3 回	5	1	4	2	12
	10 回	4	6	7	4	21		4 回	3	1	5	3	12
	平均	6.0	8.3	9.0	5.0	28.3		5 回	4	3	3	3	13
								平均	4.8	3.0	4.2	2.8	14.8
実 験 授 業	1 回	8	11	9	7	35	(注): { 数字は出席者数 () 内の数字は登録人数						
	2 回	5	9	8	5	27							
	3 回	5	5	9	5	24							
	4 回	5	5	9	2	21							
	5 回	5	8	9	6	28							
	平均	5.6	7.6	8.8	5.0	27.0							

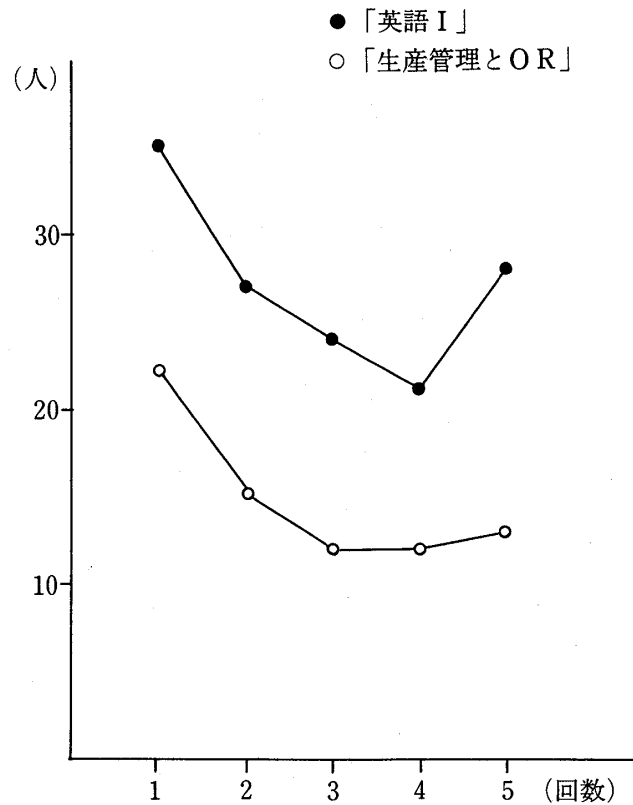


図3 合計出席者数の推移

表3 システムの作動状況

日時(科目)	全般	異常発生	回復に要した時間 (分)
Sept. 9(M)	▲	開始時音声中断, 静止画にノイズ	40
16(E)	○		
24(M)	△	開始時音声中断	30
30(E)	○		
Oct. 7(M)	○	開始時スケッチボード中断	10
14(E)	▲	授業中静止画にノイズ, スケッチ ボード中断 人吉回線音声中断	
28(M)	◎		
Nov. 4(E)	◎		
11(M)	○	開始時静止画連結せず	10
18(E)	○		
(平均△~○)			
注) M:生産管理と OR E:英語 I			
◎:順調 ○:ほぼ順調			
△:やや不調 ▲:不調			

らず、実験期間中に、音声やスケッチボードの連結が途切れたり、あるいは静止画にノイズによる乱れが現われるなど、しばしば異常が見られた。これらの異常は、電話回線の混

表4 講師へのミニアンケート

項 目	講師T	講師H	講師Y
1. システムの作動状況全般について			
A. 大変安定		*	****
B. ほぼ安定	**	***	
C. 時々不安定	***	*	
D. 全く不安定			
E. その他			*
2. 遠隔地との連絡について			
A. 大変順調	*		***
B. ほぼ順調	**	***	**
C. 一度切れた	*	*	
D. 時々切れた	*	*	
E. その他			
3. 通常の授業と比較して遠隔地受講者への違和感はどうか			
A. 変わらない			**
B. 殆ど変わらない	*		***
C. 我慢できる	***	***	
D. 授業しにくい	*	**	
E. その他			
4. 電子黒板について			
(1) 講師の使用頻度			
A. 頻繁に		*	*****
B. 時々	**	***	
C. たまに使った	**		
D. めったに使わなかった			
E. 一度も使わなかった	*	*	
F. その他			
(2) 受講者の使用頻度			
A. 頻繁に	*	**	
B. 時々		***	**
C. たまに使った	****		*
D. めったに使わなかった			
E. 一度も使わなかった			**
F. その他			
(3) 使いやすさ(見やすさ)			
A. 大変良い			***
B. 良い	**	**	
C. まあまあ	***	***	
D. 劣る			
E. 大変劣る			
F. その他			**
5. 静止画について			
A. 受講者の状況がわかってよい	**	**	*
B. 資料の提示によい	**	*	

項 目	講師 T	講師 H	講師 Y		
C. あってもなくてもよい					
D. 役に立たない	*	*			
E. その他	*	*	*****		
(講師の状況が受講者にわかってよい)					
6. 音声について					
	いつも	時々	たまに	めったにない	一度もない
A. あせる		T2 H2	T2 H1	H1	T1 Y5
B. 弱い	Y1	T2 H4	T1	Y1	T1 H1 Y3
C. ゆがむ		T1 H1	T1	T1 H2	T2 H1 Y5
D. 途切れる		T1 H1	T1	T1 H2 Y1	T2 H1 Y4
E. ハウリング		H2	T2 H1	H1	T3 H1 Y5
7. 授業の事前準備について					
	講師 T	講師 H	講師 Y		
A. 負担変わらぬ	*****	***			
B. 負担少し大	*	*	**		
C. 負担相当大					
D. その他		*	***		
8. 授業中の負担について					
A. 変わらない	**	**	**		
B. 少し大	**	*	***		
C. 相当	*	*			
D. その他		*			

注1) *印は講師 T, H, Y における各 5 回の実験授業の状況を示す。

注2) 第 6 項の T, H, Y に併記した数字は頻度を示す。

み具合などの非予見的な原因によると思われる静止画のノイズを除けば、そのほとんどは機器操作の不馴れによるもので、本質的な問題ではないと考えている。表 3 にシステムの作動状況を示した。

ウ. 講師へのミニアンケート調査

結果を表 4 に示した。第 3 項の遠隔地受講者への違和感については、講師 Y (「生産管理と OR」担当) は、通常の授業と比較して、「変わらない」かあるいは「ほとんど変わらない」と思ったのに対し、講師 T、講師 H (いずれも「英語 I」担当) は、「ほとんど変わらない」か「我慢できる」と少し評価を下げ、さらに「授業しにくい」こともあったことを指摘した。

第 5 項の静止画については、「受講者の状況がわかって良い」ことその他、「資料の提示に良い」ことが示された。第 6 項の音声においては、授業科目の特性が現われた。「英語 I」では、英語による質疑応答を中心に授業が進められたためか、音声の品質が講師によりきびしく指摘される結果になった。これに対していわゆるレクチュア型の「生産管理と OR」においては、音声の品質はあまり問題にならなかった。なお表中のアルファベットは講師のイニシャルを、数字はその科目の何回目であることを示す。第 7 項の授業の事前準備については、「英語 I」では通常の授業に比べて「負担は変わらぬ」か「少し大」とされたが、

「生産管理とOR」では、この遠隔授業用に特別のプログラムが必要だったと考えられた。第8項の授業中の負担については、いずれの科目の講師にも通常の授業に比べて「変らない」か「少し大」と受けとめられた。

その他このアンケート調査において次のような意見や要望が示されている。

- 講師T： ・イヤホンから自分の声が聞こえないようにしてほしい
・外国語教育は目で確かめる必要があり、動画が望ましい
・静止画をOHPのように使うとよい
- 講師H： ・応答にかかる技術的時間を短縮することが必要
・受講者の解答の状況が見えずやりにくい
・システムの作動が悪い時の代案を考えておくとうい
- 講師Y： ・自分の声がイヤホンから流れないようにしてほしい
・ワイヤレスマイクが欲しい
・静止画の伝送速度をもっと速くしたい
・授業中電子黒板の文字が消えにくくなった
・受講者の反応状況が見られず残念だった
・特別なプログラムを準備すべきだった

表5 受講者へのミニアンケート

回答数、()内は%	回収率	
	英語 I	生産管理とOR
	97% (131/135)	97% (69/71)
回答数、()内は%	「英語 I」	「生産管理とOR」
1. 通常の授業と比較して、遠隔地講師への違和感はどうか		
A. 全く変わらない	5(4)	5(7)
B. 殆ど "	55(42)	20(29)
C. 我慢できる	65(50)	43(62)
D. 違和感が強く学習できない	5(4)	0
E. その他	1	1
2. 電子黒板について		
(1) 講師の使用		
A. もっと使った方がよい	52(40)	24(35)
B. この程度でよい	73(56)	37(54)
C. その他	6(4)	8(11)
(2) 受講者の使用		
A. もっと使いたかった	29(22)	9(13)
B. 使って見たかった	57(44)	41(59)
C. その他	45(34)	19(28)
(3) 見やすさ、使いやすさ		
A. 大変良い	8(6)	2(3)
B. 良い	49(37)	26(38)
C. まあまあ	62(47)	34(49)
D. 劣る	9(7)	7(10)

E. 大変劣る	3	0
3. 静止画（スキャンTV）について		
(1) 講師顔写真		
A. 違和感を防止でき有効	26(20)	13(19)
B. ある方がよい	86(66)	52(75)
C. どちらでもよい	17(13)	4(6)
D. 必要がない	2	0
(2) 資料提示		
A. よく見えて役立つ	82(63)	50(72)
B. 見えにくくあまり役立たない	3(2)	6(9)
C. その他	46(35)	13(19)
4. システムの作動状況について		
A. 大変良い	3(2)	1(1)
B. 良い	44(34)	29(42)
C. まあまあ	59(45)	34(49)
D. 良くない	22(17)	4(6)
E. 大変良くない	3(2)	1(1)
F. その他	0	0
5. 授業は理解できたか		
A. よく理解できた	20(15)	3(4)
B. まあまあ "	83(63)	31(45)
C. 難しくて少ししか理解できなかった	17(13)	26(38)
D. " 殆ど理解できなかった	4(3)	9(13)
E. その他	7(5)	0

表6 受講者への総合アンケート

今回の実験授業についての総合的な感想		
アンケート回収率「英語Ⅰ」		83%(33/40)
「生産管理とOR」		59%(16/27)
		「英語Ⅰ」 「生産管理とOR」
		回答数、()内は%
1. 授業内容について		
A. 大変よかった	7(21)	1(6)
B. まあまあである	21(64)	11(69)
C. 期待した程ではなかった	4(12)	2(12)
D. その他	1(3)	2(12)
2. システムについて		
A. 通常の対面式授業に十分代替できる	4(12)	1(6)
B. " " 何とか代替できる	17(52)	14(88)
C. このままでは難しい	12(36)	1(6)
D. 見込みがない	0	0
E. その他	0	0

エ. 受講者の反応

毎回の授業直後のミニアンケートの集計結果を表5に、また実験授業の全日程終了後に実施した総合アンケートの集計結果を表6に示した。総合アンケートの中で、授業内容については、「大変良かった」と「まあまあである」の合計が、「英語Ⅰ」で85%、「生産管理とOR」で75%と、両科目ともに多数の受講者に支持されたが、システムについては、「通常の対面式授業に十分代替できる」と「何とか代替できる」が、「生産管理とOR」では94%と受講者のほぼ全員が肯定的な評価をしたものの、「英語Ⅰ」では64%と評価が低下し、さらに「このままでは難しい」とする意見が「英語Ⅰ」で36%にも達した。

これは、「生産管理とOR」が比較的に単方向の講義中心の授業であったのに対して、「英語Ⅰ」では、英語による質疑応答を中心とした双方向性の強い授業であったため、後者の場合には音声の品質や、機器の操作性の不備や不馴れが授業の障害になったことを示すものである。一方、単方向の講義が意外に受け入れられたことは、電話会議システムがレクチャアには向かないとされた、従来の考え方を改めさせるもので、スケッチボードや静止画伝送の併用の効果が現われたものと考えられる。この事実は、今後面接授業の代替システムを考える上で大変有力な指針を与える。

総合アンケートの以上の結果は、ミニアンケートにおいても随所に示されている。第3項の静止画については、両科目ともに、80数%の受講者が、講師の顔写真が「違和感を防止でき有効」で「ある方がよい」と評価し、一方第4項のシステムの作動状況については、「良くない」としたものが「英語Ⅰ」では17%に達したことなどである。

オ. 熊本県/NTTによる受講者の体験アンケート

筆者らの調査と相前後して、熊本県/NTTでも独自に「受講者の体験アンケート」を実施した。

その結果は表7の通りである。

表7 熊本県/NTTによる受講者の体験アンケート

	アンケート回収率 57%(38/67)	
	「英語」 (%)	「生産管理とOR」 (%)
1. 講義の進めかた		
A. 現状でよい	45	31
B. 講師からの問いかけを多くする	30	15
C. 討論会形式とする	15	46
D. その他	10	8
2. 遠隔地講師との対話		
A. 十分	74	8
B. まあまあ	21	67
C. 違和感があり物足りない	5	25
D. 不十分		8
3. もっと良くするためには		

A. 電子黒板をもっと使う	25	21
B. ファクシミリを利用する		
C. 動きのある映像にする	63	72
D. その他	8	7
4. 音声について		
A. よく聞こえる	20	17
B. まあまあである	25	33
C. 聞こえにくい	45	33
D. その他	10	17
5. 電子黒板について		
A. よく見える	55	46
B. まあまあである	40	31
C. 見えにくい		15
D. その他	5	8
6. 静止画について		
A. よく見える	70	42
B. まあまあである	25	50
C. 画が乱れ見にくい		
D. その他	5	8
7. 講義は仕事(勉強)に役立ったか		
A. 大変役に立った	20	9
B. 少し "	60	45
C. あまり役に立たなかった	20	45
8. 全般的には		
A. 期待通り	5	
B. まあまあ	90	92
C. 期待外れ	5	8
9. 次回同様な企画を実施する場合受講しますか		
A. 受講する	55	42
B. " しない		
C. わからない	40	33
D. その他	5	25
10. 一教室当たりの適切な人数は		
A. 5人未満	10	17
B. 5～10人未満	75	67
C. 10～20人未満	15	17
D. 20～30人未満		
11. インストラクター(司会者)の必要性		
(1)教室側		
A. 必要	68	33
B. 不必要	32	67
(2)講師側		
A. 必要	37	25

B. 不必要	63	75
12. スクリーニング時以外の質問手段		
A. 不必要	60	33
B. 必要	40	67
電話		30
ファクシミリ	56	40
パソコン	33	10
郵便	11	20

第1項の講義の進めかたについては「生産管理とOR」において「討論会形式」を望む声が強かった。第2項の遠隔地講師との対話については、「英語Ⅰ」では「十分である」と大多数が肯定したが、「生産管理とOR」では、25%が「違和感があり物足りない」とした。もっと良くするための対策（第3項）には、両科目ともに「動きのある映像にする」ことを挙げられた。

音声については（第4項）、「聞えにくい」とするものが、「英語Ⅰ」で45%、「生産管理とOR」では33%に達した。電子黒板（スケッチボード）や静止画の写り具合（第5、第6項）においては、「よく見える」か「まあまあ」がほぼ全員であり、とくに問題がなかった。また一教室当りの適切な人数（第10項）については、両科目ともに「5～10人未満」を過半数が支持した。

カ. 考察と今後の課題（担当講師の立場から）

A. 遠隔手法の利用とその問題点（「英語Ⅰ」担当・平賀正子）

(i) 電子黒板 講師側からの利用 設問の確認

解答の評価・訂正

学生側からの利用 設問への解答（音声解答を補う）

問題点： 受像画面が小さい

操作に慣れるまでに時間がかかる（特に学生の場合）

試行1 各教室での同時使用（黒板四分割による）

問題点： 画面が小さく錯そうする、解答の順序を考慮する必要がある。

試行2 二教室による順次使用（解答の評価・訂正を学生にやらせる）

問題点： テレビ画面から類推して訂正箇所を黒板上に探すのに手間どり、時間がかかる。

(ii) 静止画 教師側からの利用 授業風景の伝送

設問の提示（音声による設問を補う）

正解の提示（音声による正解を補う）

補足資料の提示

学生側からの利用 授業風景の伝送

問題点： 画像の安定性（回線混み様にも影響を受ける）

画像の伝送スピードがおそい（40～90秒を要する）

相互交換（特に発話に応じた画像の切替が望ましい）

- (iii) スピーカ 教師側からの利用 音声資料の提示（テープ）
ーホン 学生とのコミュニケーション
学生側からの利用 教師とのコミュニケーション
他の教室の学生とのコミュニケーション

問題点： 音声の電送状態の安定性

外国語の聴取にともなう難しさ

教師側－ヘッドホンとマイクの音量のバランスがよくない

学生側－共同使用のマイクへのアクセスにとまどい、時間がかかる（板書中の学生へのアクセスができない）

- (iv) 遠隔手法 ①操作上のロスタイムが多く、外国語の演習型面接授業としては、授業効果に疑問が残る。
②対面式授業に比べ、臨場感が低いので、緊張を持続するのが難しい。
③外国語の授業には、特に音声面での送信・受信の質の向上が望まれる。
- (v) 今後の課題 ①授業科目の性格（講義型・演習型・実験型等）に応じた遠隔手法の利用
②遠隔手法にあった教材・教授法の開発
③遠隔手法システムの改善（特に外国語の場合、LL との併用の可能性）

B. システムの問題点と今後の課題（「生産管理と OR」担当・横山雅夫）

受講者は、ビデオを視聴してから授業に臨むことが前提であったので、授業内容は、原則として放送大学の学習センターにおける面接授業とほぼ同様の形式で実施した。ただし次の諸点に留意して、授業の進め方を少し変更した。

- (i) 当科目はその内容から、練習問題を解いてもらうことが理解を深めるのに役立つので、放送大学の面接授業においては、練習問題の解答に多くの時間をあてていた。しかし今回の実験授業では、受講者の解答の進捗状況が把握しにくく、また個別に指導もできないので、止むを得ず、練習問題に対する時間配分を減らし、通常の講義の量を多くした。
- (ii) 受講者間の予備知識や学力の較差が、放送大学の学生の場合以上に大きいので、1回の授業の中で、比較的易しい課題と、やや難かしい課題の2つを扱う工夫を試みた。しかしこれは結果的には、時間が不足して、必ずしも良い成果が得られなかった。
- (iii) 電子黒板と静止画伝送装置を授業中に使用したが、通常の教室での黒板や OHP に比べて、能率がよくないし、またノートも取りにくいと思われたので、事前に十分な資料を受講者に郵送し、授業中にはなるべくノートを取らなくてよいように配慮した。ただし、図や式などは、できるだけ電子黒板を使って説明し、また練習問題では、答を受講者に電子黒板に書いてもらったり、正解を講師の方から電子黒板や静止画伝送を使って示したりして、授業が単調にならないように努めた。

システムの問題点と今後の課題を次にまとめた。

- (i) 音声：今回使用したヘッドホン付マイクロホンは、自分の声がヘッドホンから大きな音で（耳が痛い位の）聞えてしまう。止むを得ずマイクロホンを少し離して使用したが、受講者側にとって、音声聞きとりにくくなったのではないと思われる。
- (ii) 電子黒板による描画：ペンをすべて所定の場所に納めてからでなければ文字を消すことができないなど、使用方法が繁雑である。また黒板表面の劣化(?)が早く、何回か使っているうちに、次第に消えにくくなった。
- (iii) 静止画伝送装置：今回の実験では、熊本教室だけが双方向で、荒尾、人吉、本渡の3教室へは講師からの静止画が送られるだけの単方向で実施した。このため受講者側の状況（練習問題の解答の進捗状況や、授業中の表情など）が十分把握できなかったが、講義形式なら、静止画は講師からだけの単方向のこのシステムでも授業がおこなえるように思われた。

なお、静止画ではなく、動画を使うシステムに対する希望が、講師と受講者の双方に強かった。動画を使うことによって電子黒板の代わりに通常の黒板を使うことができれば、授業内容も一層充実したものになると思われる。

IV. 静止画像会議システムによる面接授業代替モデルに関する実験研究(その2)

〔システムの構成〕

電話会議端末装置 東亜特殊電機㈱

CX-9 電話会議装置「テルテルミット」

電子黒板 日本電信電話㈱

スケッチボード：0.5ドット/mm、感圧方式（黒、赤、青）書き込み

カラー静止画 松下通信工業㈱

伝送システム WG-G850：約30秒/画面（9600bps 時）

音声については、熊本教室では送受信が自動オン・オフとなる NTT の音声会議装置を実験的に使用した。その他の教室では、前回どおり送信に装置附属のマイク、受信は内臓スピーカーおよび附属のイヤホンを使用し、送受は人手によるスイッチのオフ・オンとした。

〔実験の概要〕

(1) 実施科目、担当講師

「英語 I」放送大学外国語科目

主任講師 鈴木 博（東京大学教授）

国吉丈夫（千葉大学教授）

実験授業担当講師

基礎コース：重松隆矢（熊本女子大学教授）

中級コース：平賀正子（放送大学助教授）

V. A. ウィルキンソン（放送教育開発センター外国人研究員）

N. J. ティール（同志社女子大学助教授）

(2) 授業計画

基礎コース：授業中にビデオ教材を分割して視聴し、随時補充説明や必要な解説を加える。

中級コース：授業を3つのセクションに分け、part 1では各週に1つの教室の受講者全員が英語で自己紹介しまた彼らのホームタウンを紹介する。part 2では英会話の演習と、実用英会話のための双方向技術を学習する。休憩後 part 3では、ビデオ教材を部分的に視聴し、ビデオ教材に対する質疑応答や、理解のための講師から受講者への質問をおこなう。

(3) 実験授業のネットワーク

基礎コースについては、熊本教室（熊本女子大学）の講師から、熊本県内各教室（3ヶ所）へ、中級コースについては、放送教育開発センターの講師から熊本県内各教室（熊本教室を含む4ヶ所）へ、音声と描画ならびにカラー静止画を、電話3回線を使用して双方向で送り授業をおこなった。発信センターと各教室には、電話会議端末装置、スケッチボード（電子黒板）ならびに静止画伝送装置を設置した。なお既述のように、熊本教室ではとくに NTT の音声会議装置を使用した。ネットワーク構成を図4に示した。

(4) 実験日程

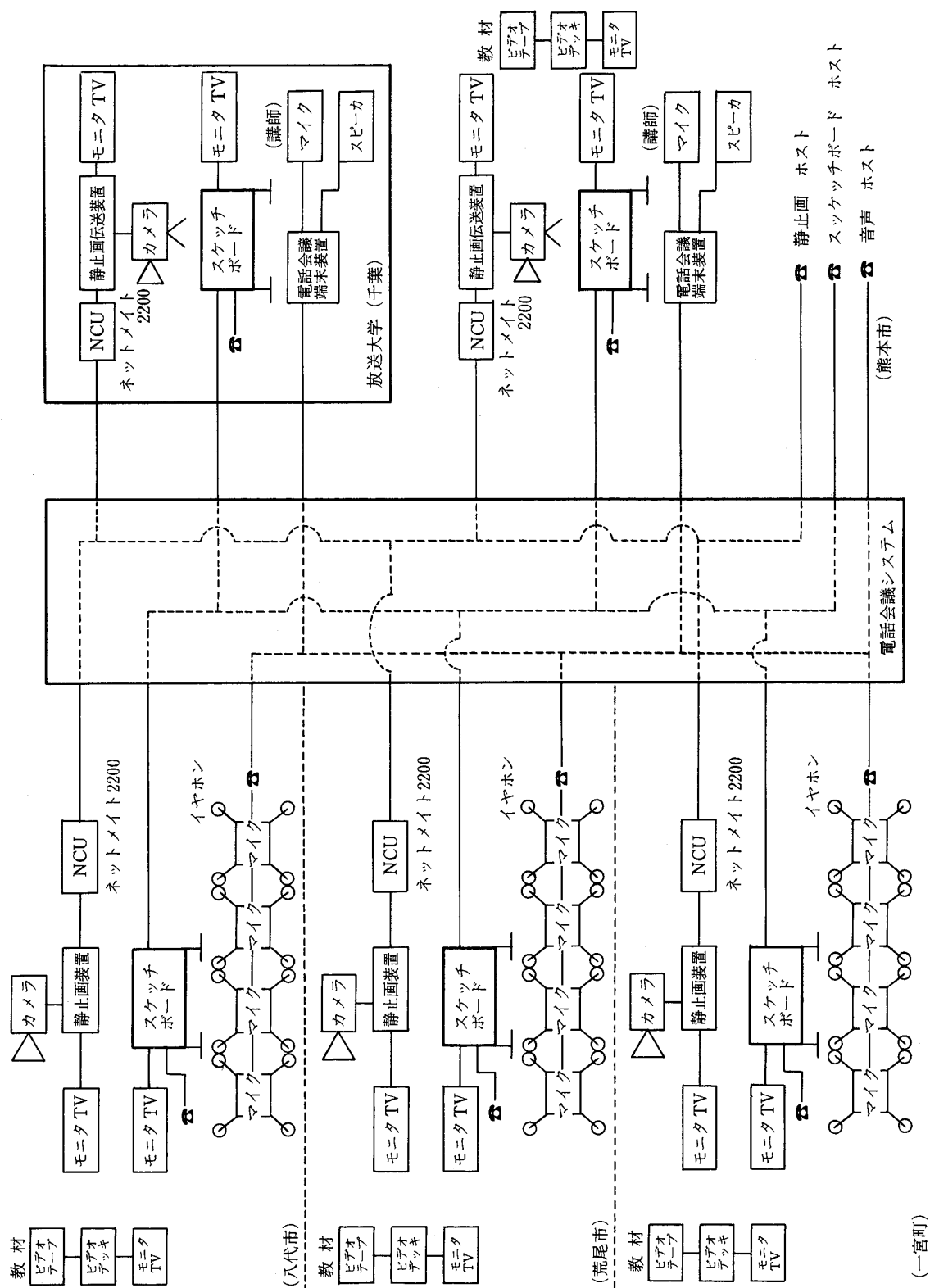


図4 ネットワーク構成

基礎コース：ビデオ視聴をスクーリング（遠隔授業）と同一日に実施した。

昭和63年5月19日、6月2日、16日、30日、7月14日

スクーリングの時間は18時～20時30分

中級コース：ビデオ視聴—昭和63年7月20日、8月3日、17日、31日、9月14日（時間は18時30分～19時30分）

スクーリング（ビデオ視聴の次週に各1回）

昭和63年7月27日、8月10日、24日、9月7日、21日（時間は18時～20時30分）

(5) 実施場所及び受講者数

実施場所

会 場	場 所	部 屋 名
講義室（基礎コース）	熊本女子大学	管理棟2F会議室
講義室（中級コース）	放送教育開発センター	7F実験スタジオ
熊本教室	熊本女子大学	管理棟2F会議室
八代教室	八代市厚生年金会館	小会議室
荒尾教室	荒尾市総合文化センター	練習室－2
一の宮教室	一の宮社会教育センター	研修室

受講者数（人）

コース	熊本教室	八代教室	荒尾教室	一の宮教室	合 計
基礎コース	10	10	7	14	41
中級コース	7	11	9	9	36

(6) 出席者の状況

表 8 出席者の状況 (人)

教室 回・コース		熊本教室	八代教室	荒尾教室	一の宮教室	合計	出席率 (%)
第 1 回	基礎	10	10	7	14	41	100
	中級	5	11	8	8	32	88.8
第 2 回	基礎	9	6	5	11	31	75.6
	中級	4	10	4	7	25	69.4
第 3 回	基礎	9	5	3	9	26	63.4
	中級	3	7	5	3	18	50.0
第 4 回	基礎	8	4	1	8	21	51.2
	中級	2	6	4	5	17	47.2
第 5 回	基礎	6	4	2	6	18	43.9
	中級	3	4	3	3	13	36.1
平均 出席数	基礎	8	6	4	10	28	68.3
	中級	3	8	5	5	21	58.3
教室 出席率 (%)	基礎	80	60	57	71		
	中級	43	73	56	56		

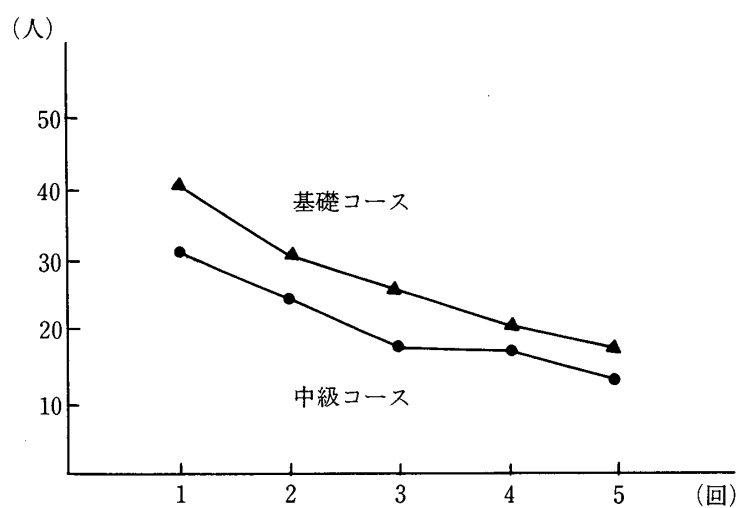


図 5 出席者の推移

(7) 熊本県による受講者の体験アンケート
アンケート集計内容

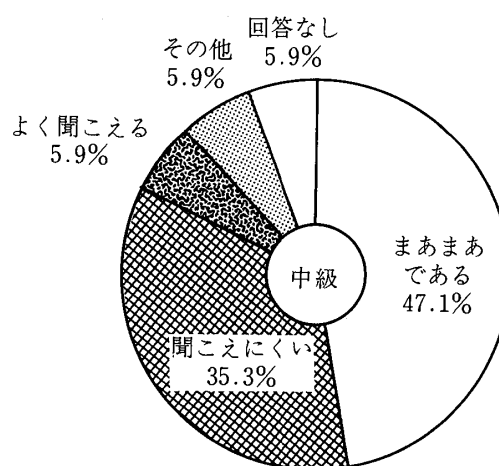
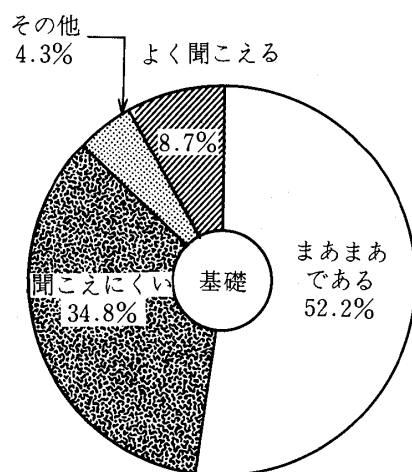
1. アンケート実施状況

	配布数	回収数	回収率
基礎コース	40	23	57.5%
中級コース	36	17	47.2%

2. アンケート結果

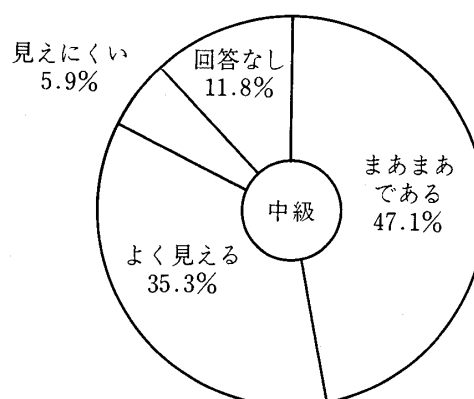
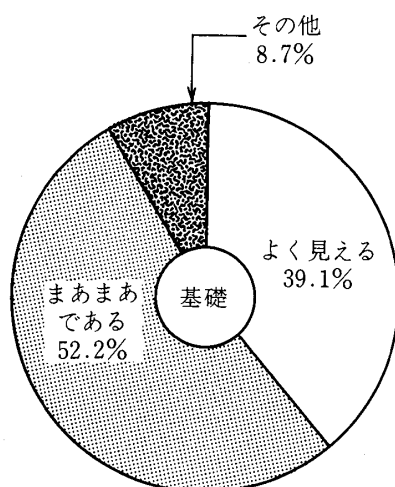
2.1 システム関係

(1) 音声について

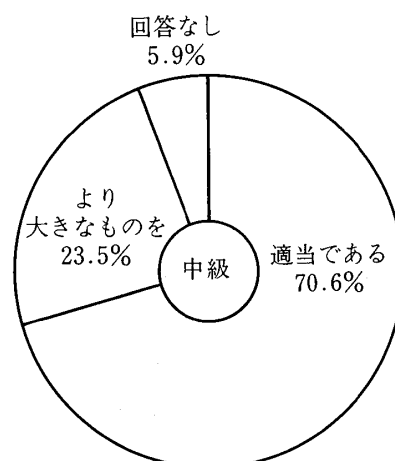
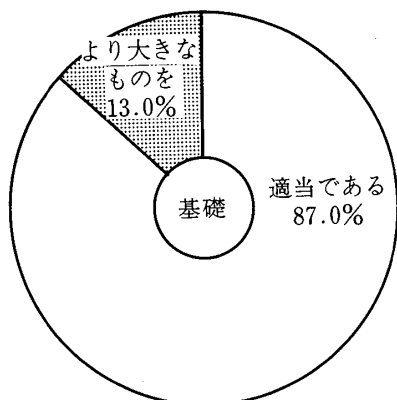


(2) スケッチボードについて

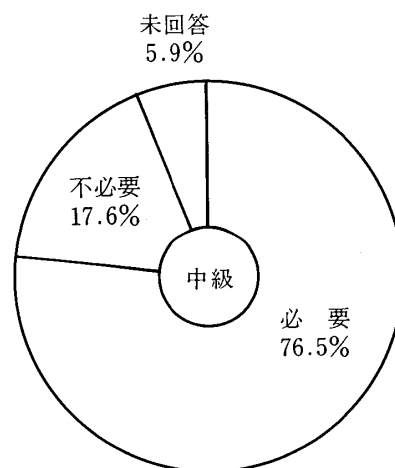
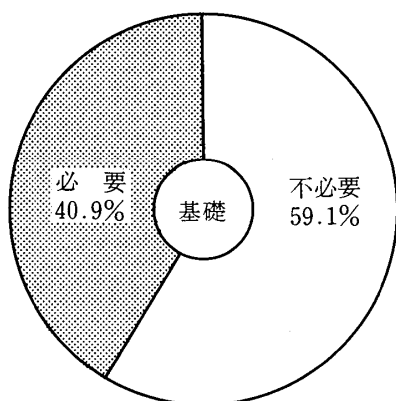
① モニタ TV



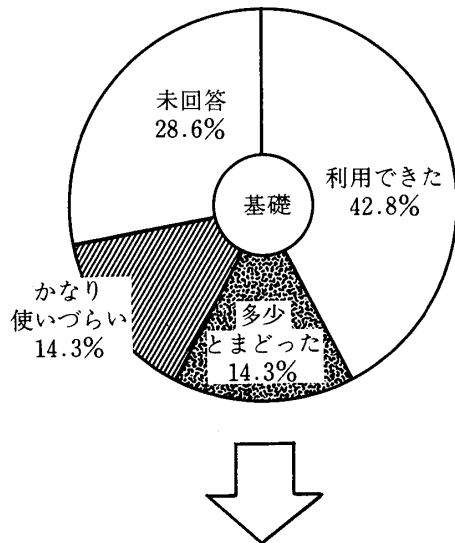
② モニタ TV の大きさ



③ ハードコピーの必要性

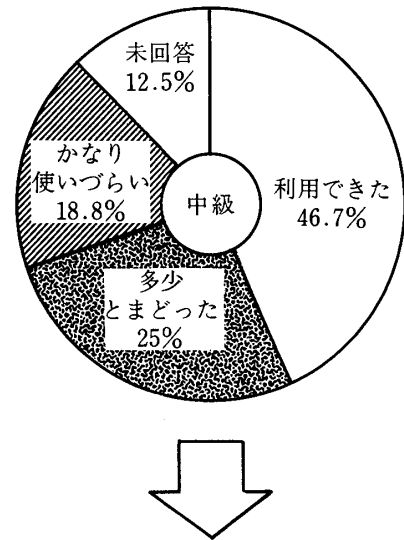


④ スムーズに利用できたか



うまく使えなかった理由

- ・使用方法がわからなかった
- ・間違ったときの消し方がわからなかった

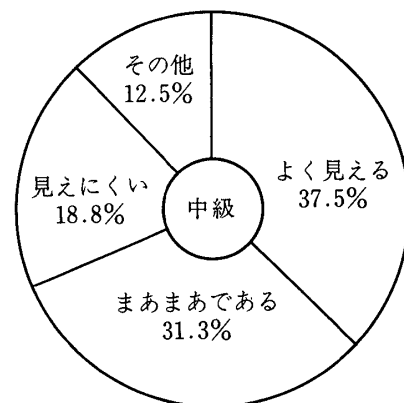
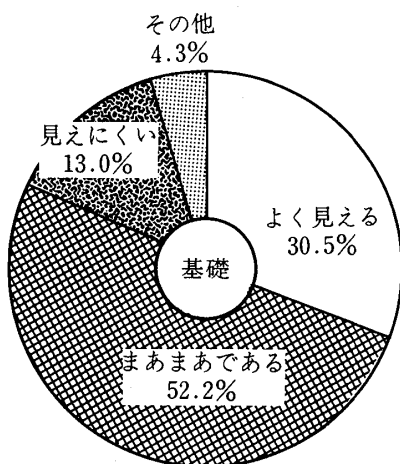


うまく使えなかった理由

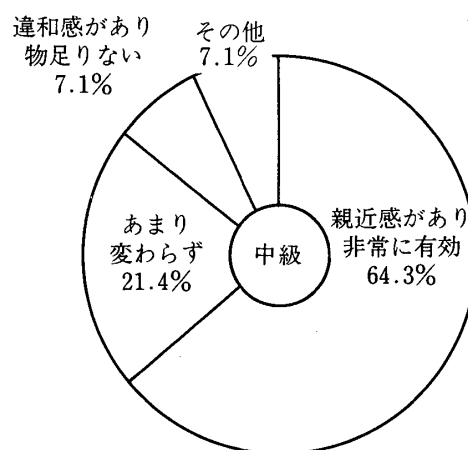
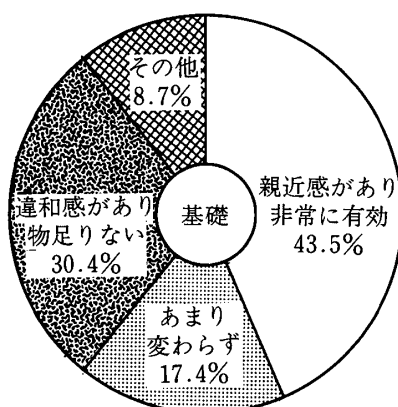
- ・使用方法がわからなかった
- ・間違ったときの消し方がわからなかった
- ・どれ位の大きさの文字を書けば良いのかわからなかった

(3) 静止画について

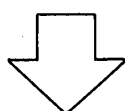
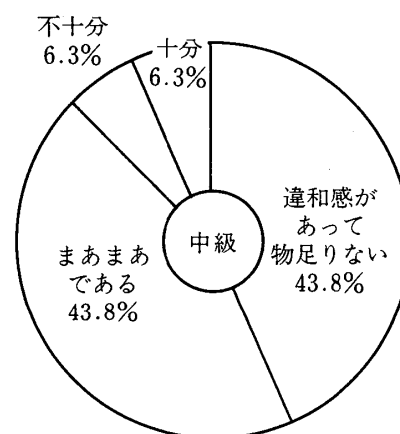
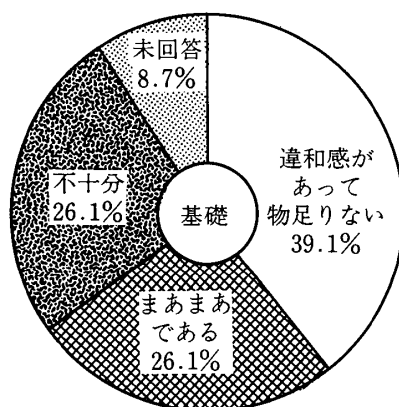
① モニタ TV



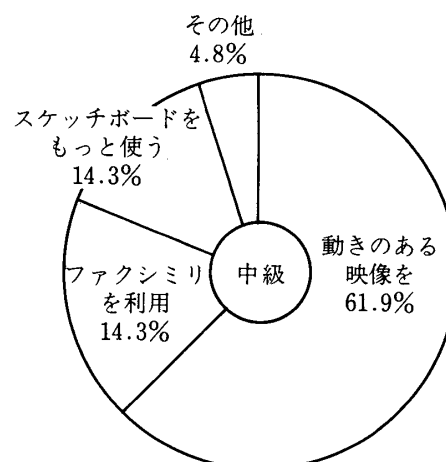
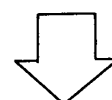
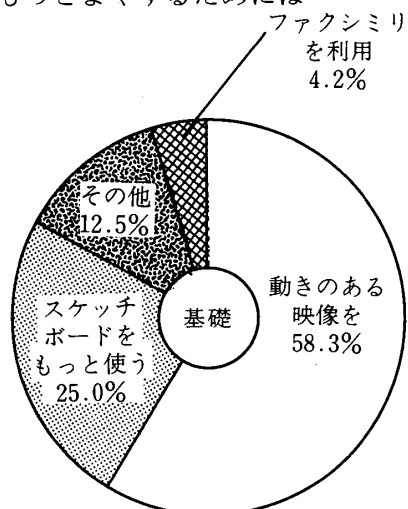
② 静止画利用について



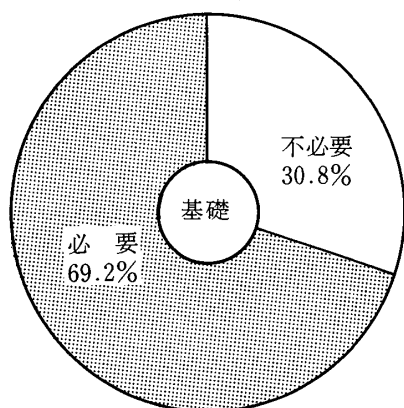
(4) 遠隔地講師との対話について



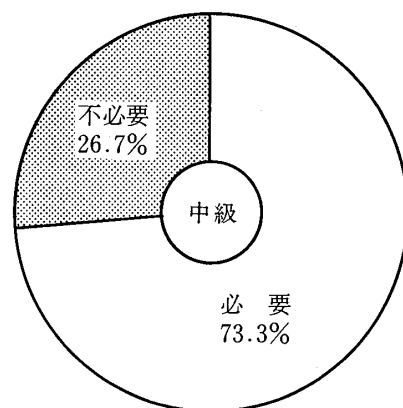
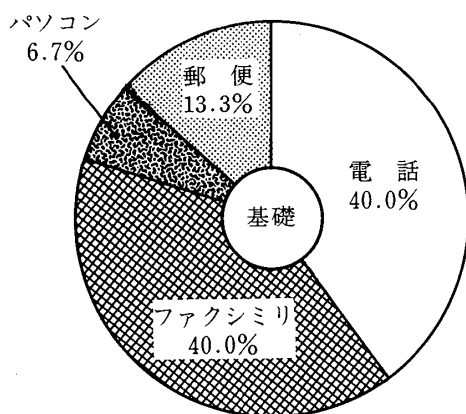
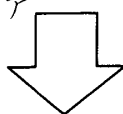
もっとよくするためには



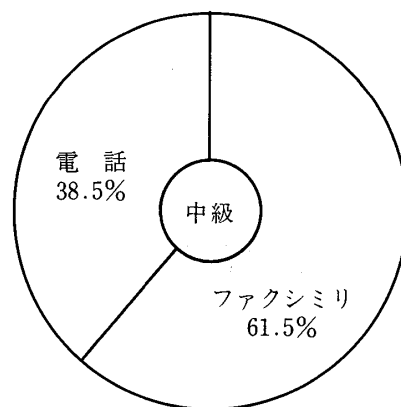
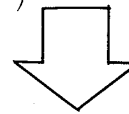
(5) スクリーニング時以外の質問手段の必要性



どのようなメディア
が必要ですか

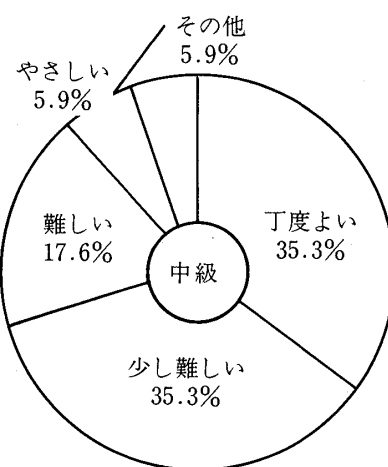
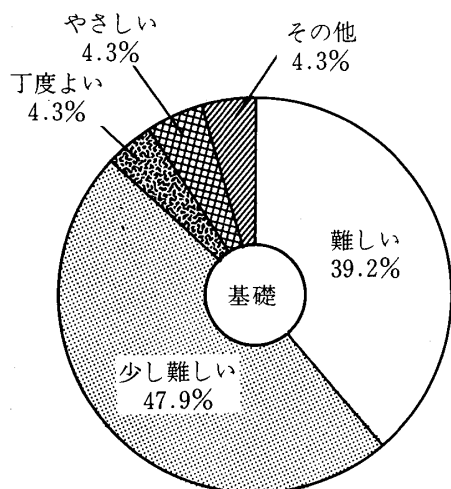


どのようなメディア
が必要ですか

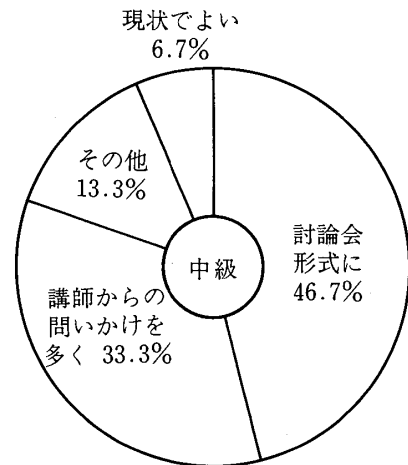
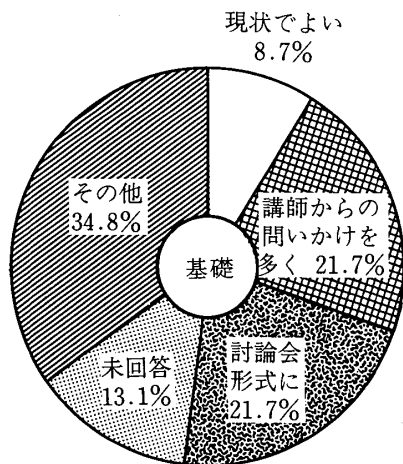


2.2 講義内容等

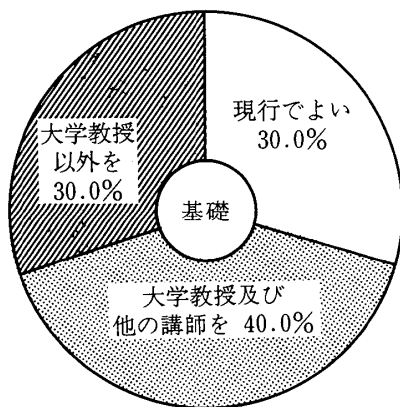
(1) 講義内容



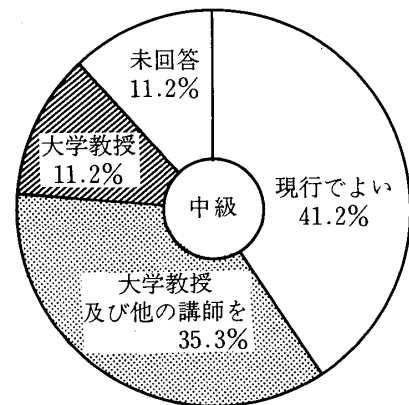
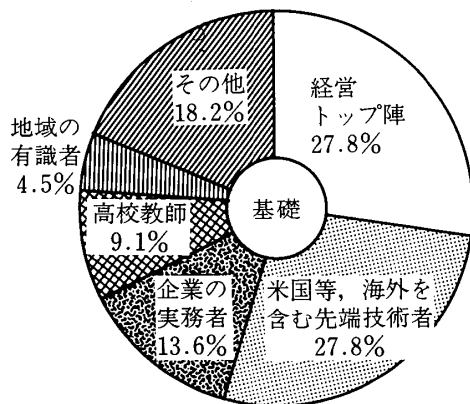
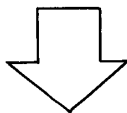
(2) 講義の進め方



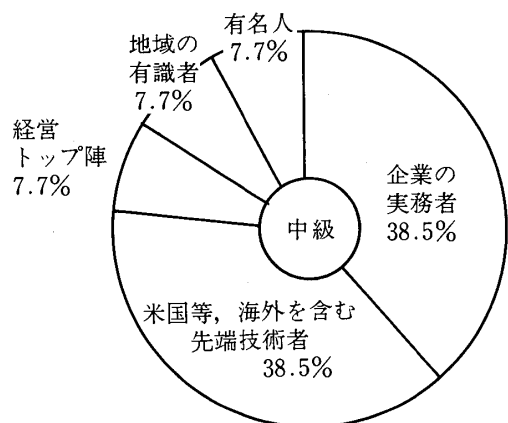
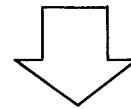
(4) 求める講師について



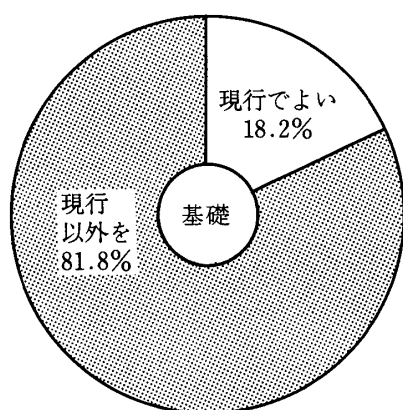
どのような講師を



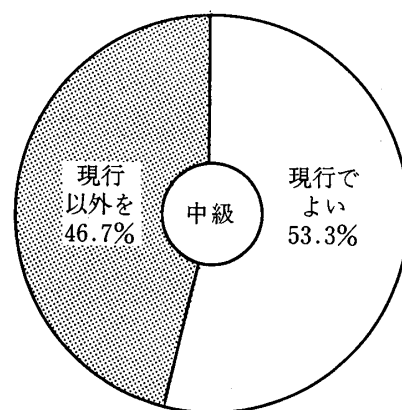
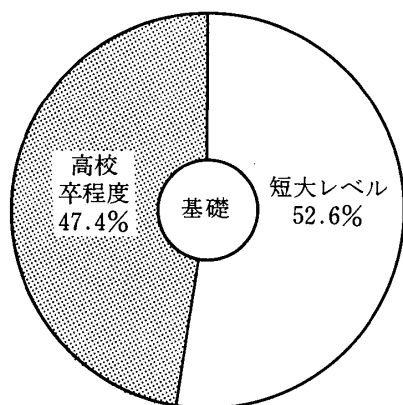
どのような講師を



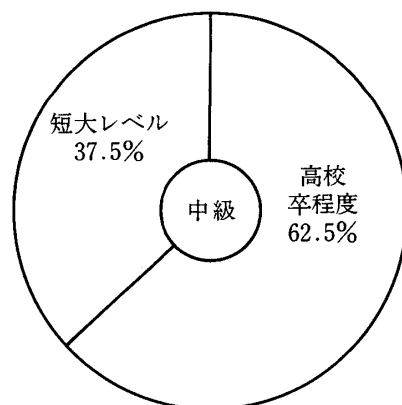
(5) 求めるレベルについて



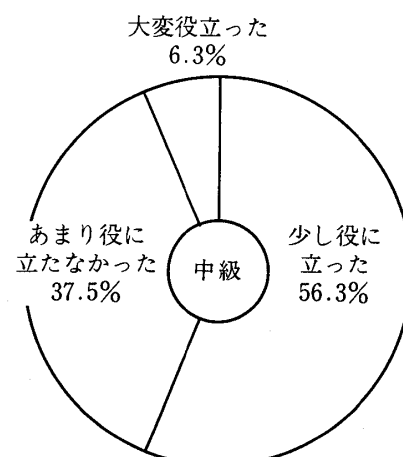
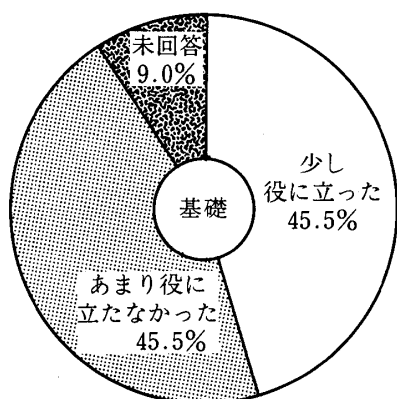
どんな
レベルを



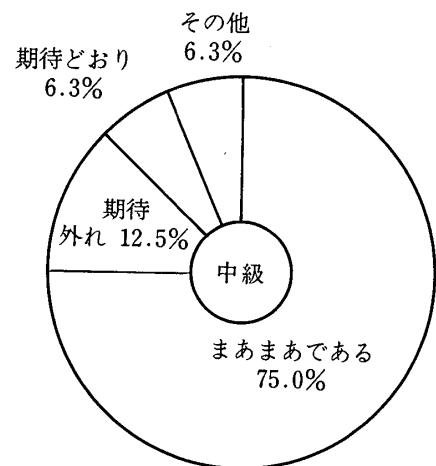
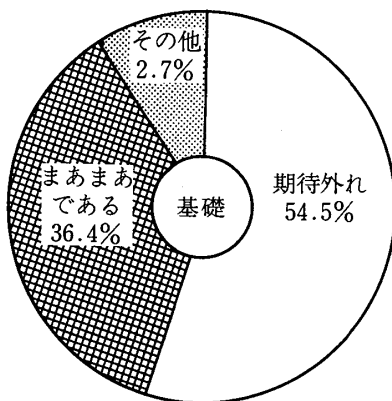
どんな
レベルを



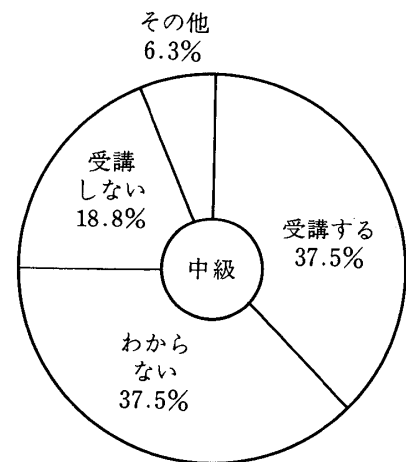
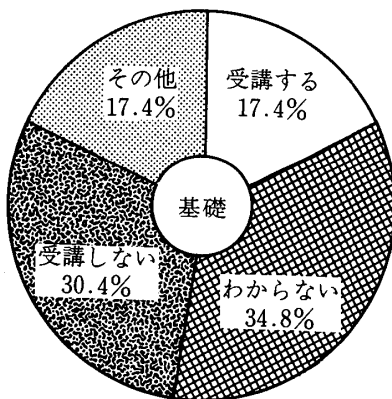
(6) 講義は仕事（勉強）の役に立ったか



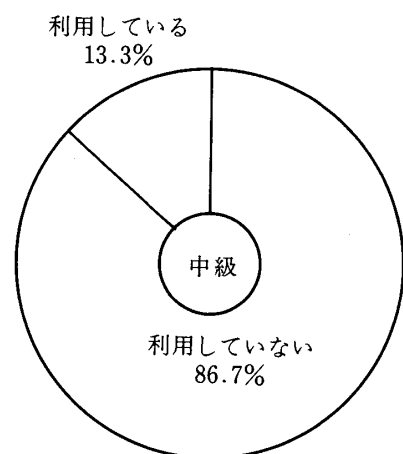
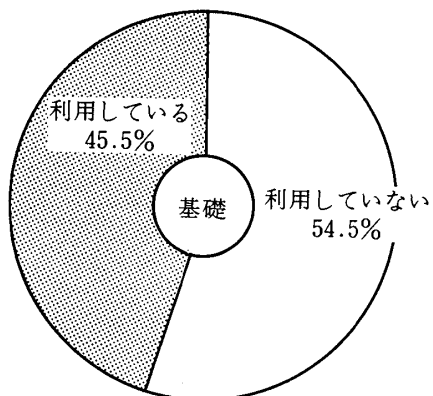
(7) 全般的には



(8) 次回も受講しますか



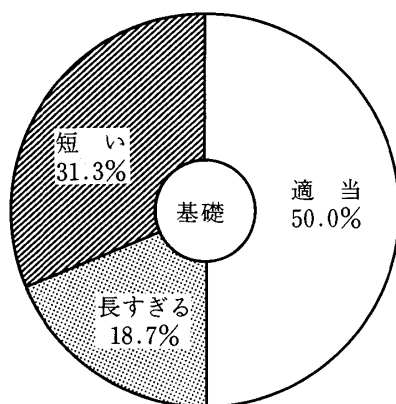
(9) 通信教育等、他の教育の場を利用しますか



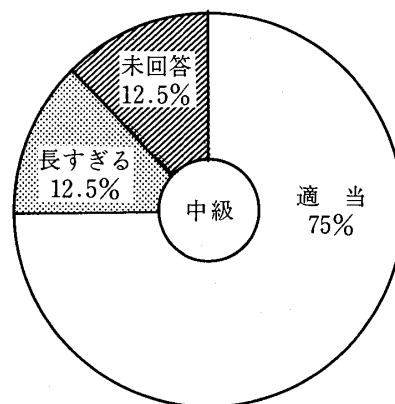
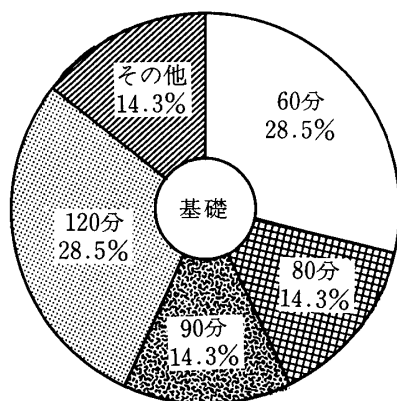
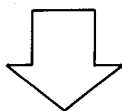
2.3 運営方法

(1) 受講時間について

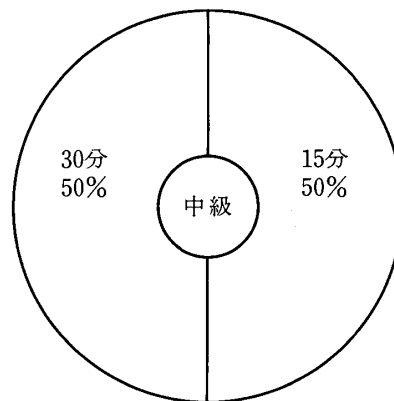
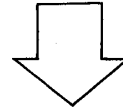
① ビデオの視聴時間について



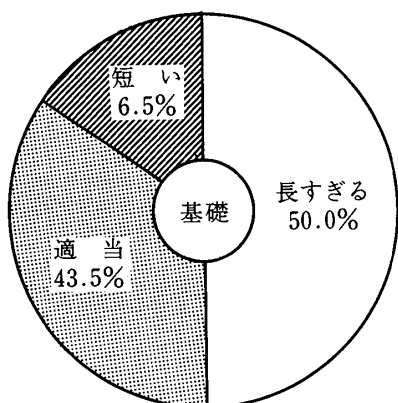
適当な
時間は



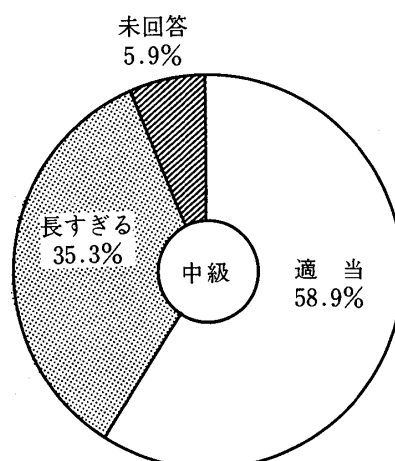
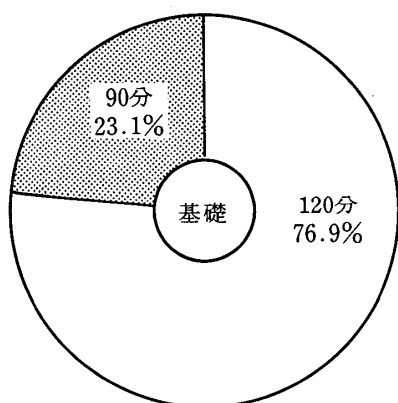
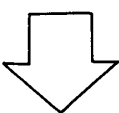
適当な
時間は



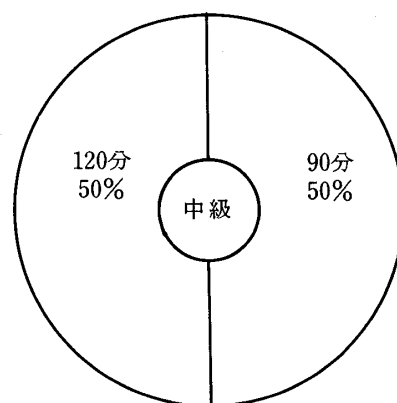
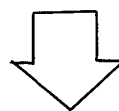
② スクーリング時間について



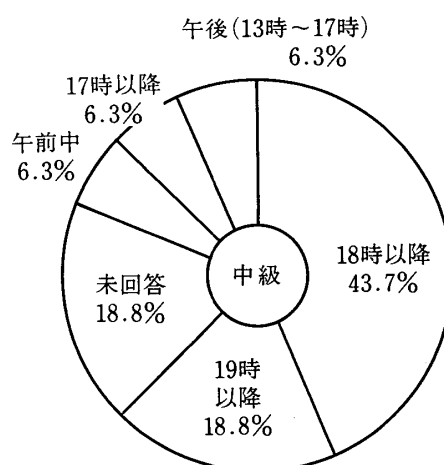
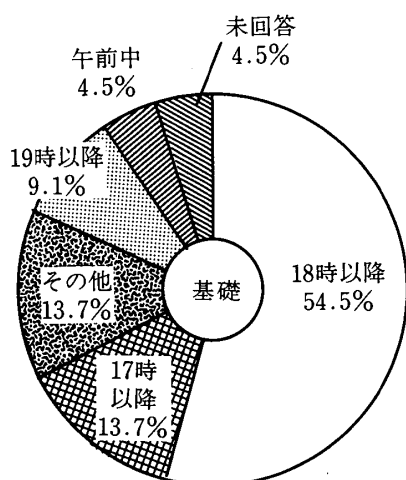
適当な
時間は



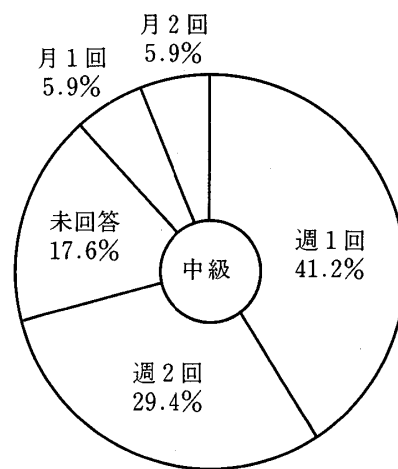
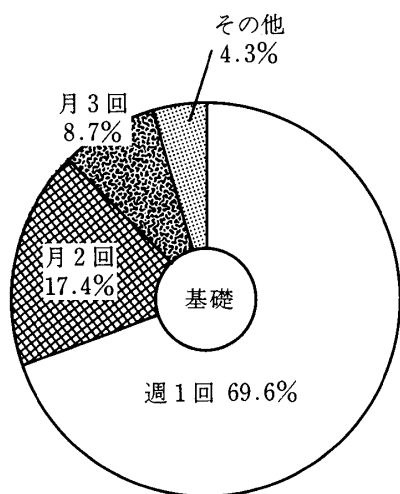
適当な
時間は



③ 受講時間帯について

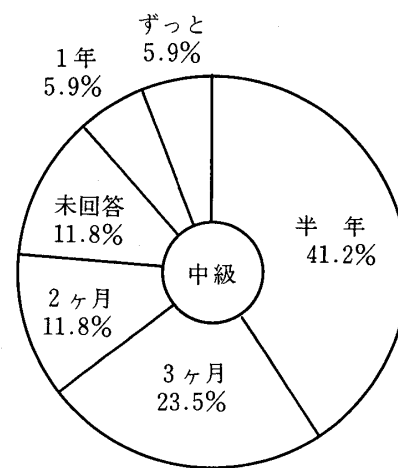
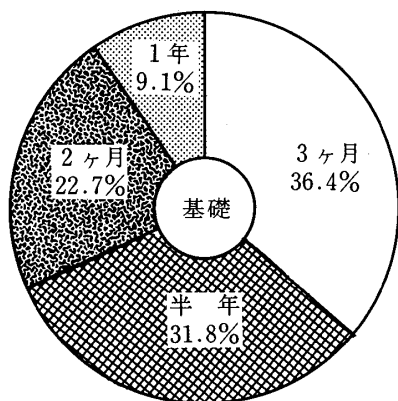


(2) 受講周期について

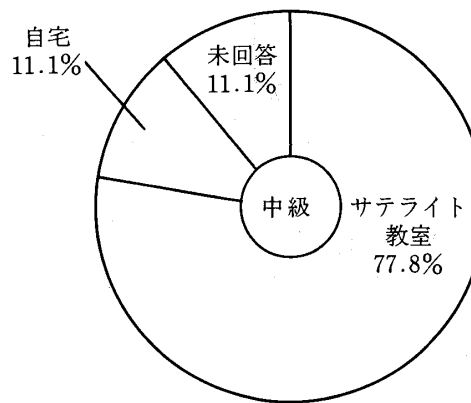
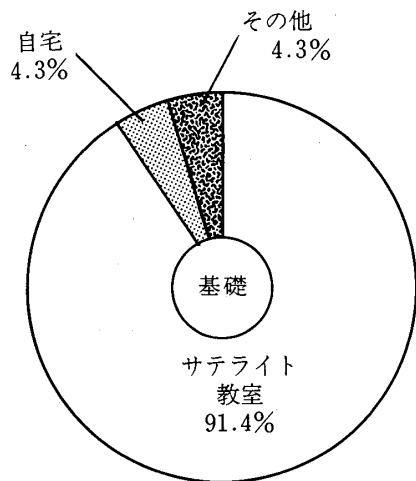


(3) 受講期間について

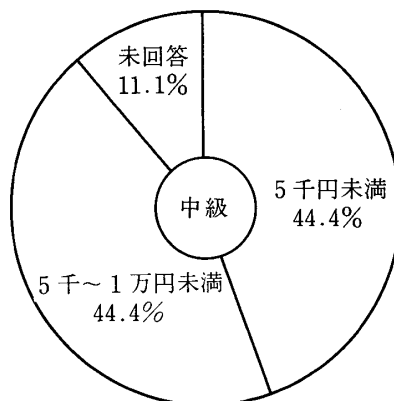
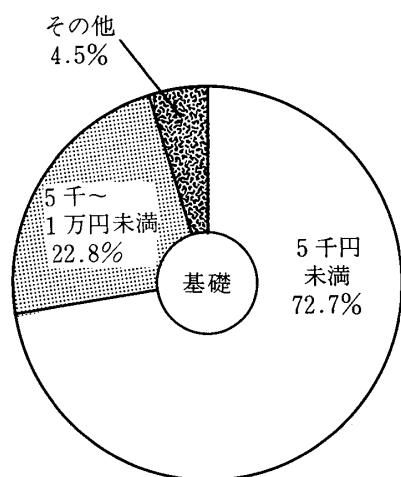
① 全体の期間



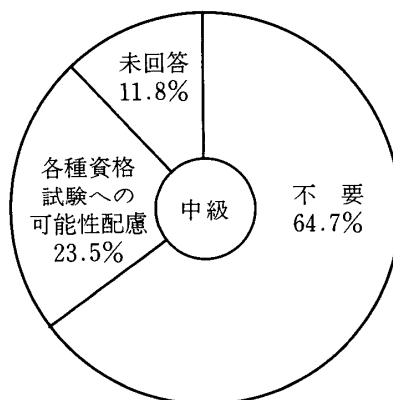
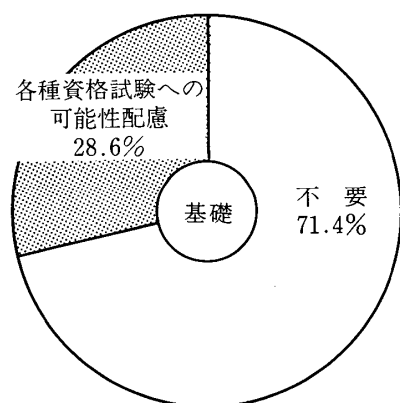
(4) 受講場所について



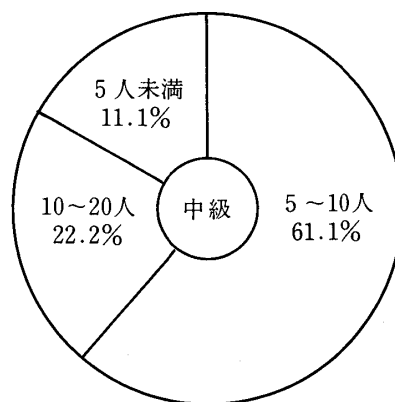
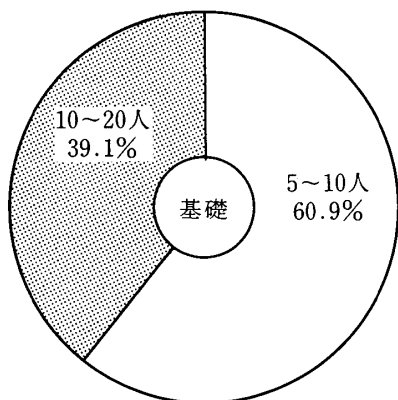
(5) 受講費用について



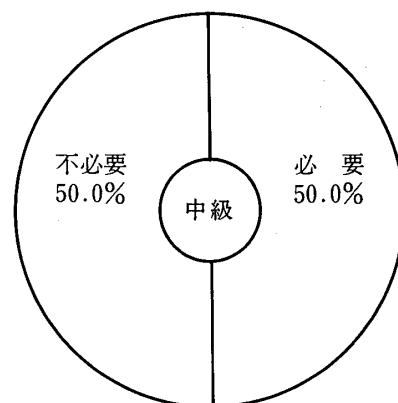
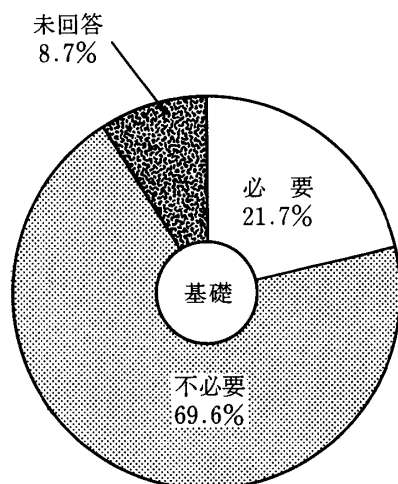
(6) 受講後の資格について



(7) 1教室あたりの適切な人数は

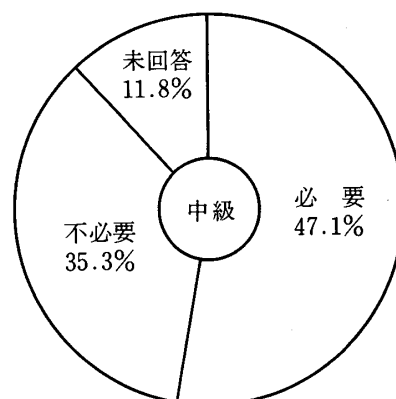
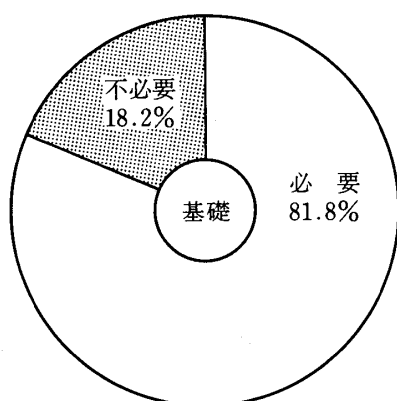


(8) テスト実施の必要性

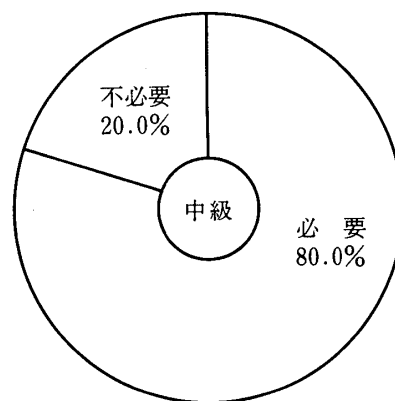
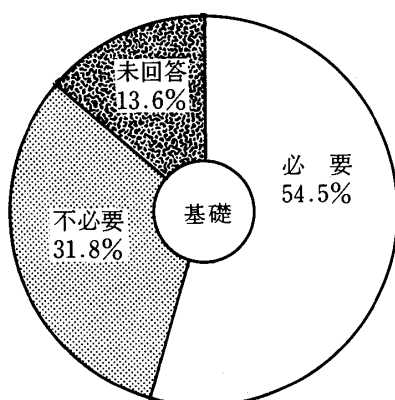


(9) インストラクターの必要性

① サテライト教室



② 講師側



受講しての感想（初級）

熊本教室

- ・基礎コースであったが講義はかなり難しかった。（2名）
- ・英語の場合繰り返し視聴が重要であるので、出来たらビデオテープを持ち帰り家で復習出来ればより身につくと思われる。
- ・テレビやラジオの講座のように一方通行でなくディスカッションできる事に意義を感じた。
- ・メディアについては、雑音がかなり入っていた。
- ・英語に今までに何らかの形で接してきて良かったと思う。
英語に対する恐怖感がなくなり自分のこれからの生活の中に少しずつでも英語をやっ
ていこうと決心がつきました“継続は力なり”という言葉に忠実に生涯教育として頑
張ります。

八代教室

- ・期間中参加者が半減してしまったのが残念であった。
- ・講師側からの一方通行でこちらからの話しかけが殆ど無く物足りなかった。
- ・複数の機器を利用する講義方法だったが、機器のセッティングや操作に手がかかり講義そのものに集中しにくかった。特に静止画は、効果が期待出来ないと思う。
- ・講義の進め方がうまくなかった。殆ど音声のみのコミュニケーションにもかかわらず講義のテンポ流れが悪く何とももたついた感じがした。
- ・このような生涯学習の場を設けていただけることは、有り難い事です。
今後より多くの講座をより魅力的な内容で企画して下さい。

一の宮教室

- ・レベルが高く難しすぎた。
- ・いろんな英語教室にも通ったが、外人教師を目の前にして学ぶのが一番楽しかった。
- ・ニューメディアか何か知らないが、機械にふり廻されてお金も人もあんなにかけられる、もっと良い方法があるのではと思いました。
- ・先生が目前にいない授業は、つまらないものでした。
- ・初級ときいて気楽な気持ちで受けてみたが、思った以上に難しかった。中程度に下って英会話を学ぶ機会があったらまた参加したい。
- ・耳に慣れた言葉ですら電話だと正確に伝えるのは大変だから、スケッチボードをもっと使用して耳と目と両方から学ぶようにすると良いと思う。
- ・初級には、少々内容が難しかった。
- ・一方的進め方でこちら側の反応や理解度等への考慮が欲しかった。
- ・子供がいて、6時は少し早すぎて無理であった。
- ・簡単な日常英会話から新たに始めるつもりで希望したので、今回の場合は難しかった。

荒尾教室

- ・ 音声、聞き取りにくく理解しにくく講師の存在が身近に感じられなかった。
 - ・ 静止画は、不慣れのためもどかしい。
 - ・ 教室の責任者が2回目から参加されず教室の一体感がいま一つであった。もっと、和気あいあいとした雰囲気を期待していた。
 - ・ 集中して英語に接する時間が持てた。
 - ・ 予想していた形態、内容と全く違いちょっと戸惑いを感じた。
 - ・ 講師の講義が、やや長すぎた。
- 各会場あるいは、同会場での対話討論などを組み入れた方が良い。

受講しての感想 (中級)

八代教室

- ・ この企画に参加する前は、千葉の方と映像を使って対話をし、英語を勉強すると聞き大変な期待で望んだ、しかし、中にはいってみると画像といっても静止画だったので、動きがないのががっかりした。それに、音声も雑音が入りとても聞きずらかった。スケッチボードはあってもなくても一緒のような気がして、(モニタ TV が小さすぎて文字もみずらく、ボードに書く人たちも、自分の書いた文字がどれ位の大きさを表されてくるのか、よく判らなかつたようだ。)使い方の工夫では利用価値はあるかもしれないが……これからの課題は、遠くにいても近くにいるような気持ちで、リラックスしてもやれるようにすべきだと思う、動画であればもっと身近に感じるだろうし、相手の様子もよくわかるしおもしろみがあるのでは……
- 講義の内容も学校で授業を受けているようでもかたくなさを覚えた、でも、この企画はやり方によっては非常に有意義なものだ。いろいろと改善して内容の充実したものに作り上げて欲しい。

一の宮教室

- ・ 静止画でも頻繁に送れるようにできればよい。
- ・ 方法はよいやり方だったと思うが私には程度が高かった。
十分予習・復習ができていないと理解出来ない、その時間が作れなかった。
- ・ 音声だが、教室にいる人が全部モニターできるようになればよい (イヤホンでなしに)。
- ・ 講義のレベルが難しすぎました。また、仕事の都合で1回受講しただけで、アンケートには答えられませんので申し訳ありません。
- ・ 静止画が動きのある映像になって欲しい。
- ・ 音声をもっとクリアーにして欲しい。

荒尾教室

- ・講師の方も三人で前回よりも間があかなかったように思うが、画像が出るのが遅かったり応答＝操作に時間がかかる等緊張感が減少する。
- ・静止画は、講師の先生方や他の教室の皆さんの様子がわかる点ではとても親近感がありますが、数分前の静止画を見ながら同時に電話の声を聞くのはとても違和感がありました。

八代教室

- ・英語の場合外人との会話機会を増やす事がポイントとなる。

〔第3回実験授業の問題点と考察〕

(1) 科目特性と授業形態

基礎コースの授業は、ビデオ教材の補充説明や解説を主とした単方向型の講義であったのに対して、中級コースにおいては、双方向の受講者参加型の授業がおこなわれた。このような授業形態の違いは受講者アンケートに反映され、基礎コースでは「遠隔地講師との対話」が不十分と考えられた。双方向性が少なく、「講義内容」が難かしかったことから、基礎コースは「全般的」に期待外れ感となり「次回受講」にも否定的な結果が示されたものと考えられる。

一方中級コースの受講者参加型の授業は、基礎コースの講義型の授業に比べて、上記の諸点で全体として評価されてはいるものの、授業の進め方（受講者参加型の場合には4教室は多すぎ、1教室当りの対話時間が少ない。2教室位が適当ではないか）や、静止画の利用方法（使い過ぎると、詰め込み過ぎで中途半端になる）などの問題点が指摘された。科目特性やその授業形態に応じた授業の進め方について、ひきつづき教育工学的な検討がまたれる。

(2) システムの整備

このシステムの設備については、音声の品質改善が今回も強く指摘された。雑音が入る、聞き取りにくいなどの苦情が、基礎コース、中級コースを問わず受講者の感想に頻繁に表われた。技術的には解決可能な問題であるといわれながら、結果的に十分な対応がなされずに終わった。この問題の解決なしに、本システムの実用化はあり得ないのであり、真剣に技術力を結集して取り組む必要がある。

また静止画には、送達の時間が長く、間がとりにくい、などの意見から、さらに動きのある映像への希望が目立った。このシステムに動画像を取り入れることは技術的に困難であるが、教授方法の工夫によって或る程度違和感を緩和できよう。

さらに設備全体について、機器のセッティングや操作に手がかかりすぎるのが、今回も問題点として挙げられた。機器操作のマニュアルを用意すると同時に、場合によってはオペレーターを配置することを含めたシステムの全体的整備を進めることが、教師の負担を低減する上でもとくに必要と考えられる。

(3) 受講者の感想（第3回体験アンケートの自由記述ならびに懇談会から）

体験アンケートの自由記述（原文は前章）を整理し、また中級コース受講者との懇談会での意見や感想をまとめると次のようになる。本システムの問題点が明らかになっている。

アンケート自由記述から

基礎コース（回答数26）

・講義内容	：初級には難し過ぎた	5
・講義の進め方	：講師側からの一方通行	2
	テンポ流れが悪い	1
	電子黒板をもっと使って	1
	講義が長すぎた	1
	対話討論などを組み入れる	1
・メディア	：機器のセッティングや操作に手が掛かりすぎる	2
	雑音がかなり入る	1
	音声聞き取りにくい	1
	静止画が不慣れでもどかしい	1
・全体として	：受講して良かった	4
	期待外れ	1
	戸惑い	1
	先生が目の前にいないとつまらない	1
	外人教師から直接学びたい	1
・その他	：ビデオを持ち帰り家で復習したい	3

中級コース（回答数10）

・講義内容	：程度が高かった、レベルが難しすぎた	2
・システム	：動きのない画像や、雑音が入る音声に期待外れ	1
	画像が遅く応答操作に時間がかかる	1
・音声	：もっとクリアーにしてほしい	1
	全部モニター出来るように（イヤホンでなく）してほしい	1
・静止画	：親近感があるが、音声と合わない違和感が大きい	1
	動きのある映像がほしい	1
	頻繁に送れるようにしてほしい	1
・その他	：外人との会話機会を増やしてほしい	1

中級コース受講者との懇談会から

- ・講義内容：目的や対象をはっきりさせてほしい。初級中級とは何をさすのか。英会話の勉強や慣用句など英語の勉強をしたい。ビデオが難しく大分受講者が減った。
- ・講義の進め方：話す機会が少なかった。詰め込み過ぎで中途半端である。静止画の使いかたが多すぎる。
- ・システム：雰囲気はかなり伝わったが、音声と画像はある程度一致してほしい（動的な画面がほしい）。

音声や静止画に技術的な問題があり受講者が減った。

4 教室は多すぎる。

静止画は送ってくる時間が長く間取りにくい、音声は雑音が多く、またマイクの指向性から聞き取りにくい、送受信装置を各人が持つとよい。

V. 静止画像会議システムによる遠隔授業の課題と展望

1. 放送大学の面接授業や学習指導への利用について（放送大学副学長 小林靖雄）

放送大学の地域拡大や将来の全国化に向けて、解決が迫られる重要な課題の一つは、所謂「面接授業」と学習指導の取り扱いである。現実の問題として現在すでに甲府地区と諏訪地区学習センターでは、面接授業科目は10科目から12～3科目程度と一般学習センターの数分の一にとどまっている。これは結局適当な講師が実際上得られないからであるが、このまま放置できない問題である。この静止画像会議システムは、すべての科目については無理であるが、講義型でいくらか討論の部分も含むような科目なら、面接授業の代替に実際に使えるのではないか。また甲府や諏訪では学習指導や相談も実施されていないが、このシステムを使用して、教師の顔が静止画像で見えるような学習指導なら、面接授業とは別にやってみてもよいのではないかと考えている（平成元年1月31日 第9回放送教育開発センター研究会）。

2. 実験授業に参加した講師の立場から（平賀正子、ヴァレリー・アン・ウィルキンソン）

A. 遠隔手法の利用とその問題点

(a) 電子黒板

教師側からの利用

- ・設問の確認
- ・解答の評価・訂正

学生側からの利用

- ・設問への解答（音声解答を補う）

その他の利用

- ・出欠の確認、ビデオ操作等の確認

問題点：受像画面が小さい

操作に慣れるのに時間がかかる（特に学生の場合）

(b) 静止画

教師側からの利用

- ・授業風景の伝送
- ・設問の提示（音声による設問を補う）
- ・正解の提示（音声による正解を補う）
- ・補足資料の提示

学生側からの利用

- ・授業風景の伝送

問題点：画像の安定性が確保できないことがある

画像の伝送スピードが遅すぎる

画像の相互交換（特に発話に応じた画像の切り替え）に手間どる

(c) スピーカホン

教師側からの利用

- ・音声資料の提示(テープ)
- ・学生とのコミュニケーション

学生側からの利用

- ・教師とのコミュニケーション
- ・他教室の学生とのコミュニケーション

問題点：音声の伝送状態の安定性が確保できないことがある

外国語の聴取にともなう難しさが増幅される

声の質（特に高低）によって聴取の難易度が異なる

学生側では共同使用のマイクへのアクセスに時間がかかる（板書中の学生へのアクセスが難しい）

B. 遠隔手法全体にみる問題点

- ・操作上のロスタイムが多く、外国語の演習型面接授業としては授業効果に疑問が残る（静止画のスピード、機器操作、マイクへのアクセスなどの点で）
- ・外国語の授業には特に音声面での送信・受信の質の向上が望まれる
- ・対面式授業に比べ臨場感が低いので、緊張を持続するのが難しい
- ・学習者の動機、自信、性格、心理などにマイナス要因がある場合、遠隔手法の導入によりかえってそれが増幅されることがある
- ・講師側の負担が通常の対面式授業に比べて大きい（綿密な授業計画、システム不調時に備えた代案の用意など）

C. 今後の課題

- ・授業科目の性格（講義型・演習型・実験型等）に応じた遠隔手法の利用
- ・遠隔手法にあった教材・教授法の開発
- ・遠隔手法システムの改善（特に外国語の場合 LL との併用の可能性）
- ・技術スタッフ、ディレクターによるサポートの検討

このような遠隔手法を用いて外国語の演習型授業を行なうには、様々な問題がある。システム上の問題としては、音声の品質向上、機器操作の簡便さ、静止画伝送スピードの改善が急務である。学習者の動機、自信、性格、心理などにマイナス要因がある場合、遠隔手法の導入によってかえってそれが増幅されることがある。講師側の負担も通常の対面授業に比べかなり大きい。機器操作に慣れていることはもとより、綿密な授業計画、システムの不調、故障時に備えた代案の用意などが要求される。

遠隔手法による英語教育には、技術面、教授面共にまだまだ改善の余地がある。しかしながら、生涯教育、継続教育、在宅学習などが時代のニーズとなってきた今日、このような試行の意味は大きい。めざましい通信技術の進歩を教育にどういかしていくかを真剣に問う時が来ている。

表9 受講者アンケートの比較 (数字はパーセント)

	第1回 (昭和61年度)	第2回 (昭和62年度)		第3回 (昭和63年度)	
	経営管理Ⅱ	英語Ⅰ	生産管理とOR	英語Ⅰ(基礎)	英語Ⅰ(中級)
(1) 音声について					
A 良く聞こえる	19	20	17	9	6
B まあまあである		25	33	52	47
C 聞こえにくい	81	45	33	35	35
D その他		10	17	4	6
				(未回答)	6
(2) スケッチボード					
A 良く見える	16	55	46	39	35
B まあまあである	32	40	31	52	47
C 見えにくい	52		15		6
D その他		5	8	9	12
(3) 静止画					
A 良く見える		70	42	31	38
B まあまあである		25	50	52	31
C 見えにくい				13	19
D その他		5	8	4	13
(4) 静止画の利用					
A 違和感防止や親近感に有効		20	19	44	64
B ある方がよい		66	75		
C どちらでもよい (あまり変わらない)		13	6	17	21
D 違和感があり物足りない				30	7
E その他 (必要がない)		2		9	7
(5) 遠隔地講師との対話					
A 十分	4	74	8		6
B まあまあである	40	21	67	26	44
C 違和感があり物足りない	48	5	25	39	44
D 不十分	8			26	6
				(未回答)	9
もっと良くするには					
A 顔がでる	42				
B 動きのある映像		63	72	58	62
C 電子黒板をもっと使う	24	25	21	25	14
D ファクス (パソコン) を使う	33	4		4	14
E その他		8	7	13	5
(6) 受講時間外の質問					
A 必要	63	40	67	69	73
B 不必要	38	60	33	31	27
メディアは					
A ファクシミリ	71	56	40	40	62
B 電話	12		30	40	39
C パソコン	18	33	10	7	
D 郵便		11	20	13	

	第1回 (昭和61年度) 経営管理Ⅱ	英語Ⅰ	第2回 (昭和62年度) 生産管理とOR	第3回 (昭和63年度) 英語Ⅰ(基礎)	英語Ⅰ(中級)
(7) 1教室当りの適正人数					
A 5人未満		10	17		11
B 10人未満	20				
C 5～10人		75	67	61	61
D 10～20人	68	15	17	39	22
E 20～30人	8				
F 30～40人	4				
(8) 講義内容					
A 易しい		15	4	4	6
B ちょうどよい	12	63	45	4	35
C 少し難しい	58	13	38	48	35
D 難しい	31	3	13	39	18
E その他		5		4	6
(9) 講義の進め方					
A 現状でよい		45	31	9	7
B 講師からの問いかけを多くする		30	15	22	33
C 討論会形式にする		15	46	22	47
D その他		10	8	◆35	13
				(未回答) 13	
(10) 講義は仕事(勉強)の役に立ったか					
A 大変だった	8	20	9		6
B 少し役だった	65	60	45	46	56
C 余り役立たなかった	27	20	45	46	38
				(未回答) 9	
(11) 全般的には					
A 期待通り	4	5			6
B まあまあである	73	90	92	36	75
C 期待外れ	19	5	8	55	13
D その他	4			3	6
(12) 次回も受講しますか					
A 受講する		55	42	17	38
B 受講しない				30	19
C わからない		40	33	35	38
D その他		5	25	17	6

- ◆・全体として難しく批評できない ・やさしい方法で教えてほしい
 ・もっと話すようにしてほしい ・ビデオの中で興味のあるものを取り上げてほしい
 ・ビデオを長く見せてほしい ・ビデオの方が聞き取りやすい など

3. 熊本県による受講者アンケートに見られる授業形態とシステムの課題（若松 茂）

第1回（昭和61年度）、第2回（昭和62年度）および第3回（昭和63年度）の受講者の体験アンケートを比較して考察を加えた。アンケート回収率は第1回93%（26/28）、第2回57%（38/67）、第3回基礎コース58%（23/40）、中級コース47%（17/36）。

各年度の受講者が異なるため、相対的な比較は厳密には困難であるが、年度毎の傾向を比較すると次のようになる。

(1) 第1回（昭和61年度）

東京をホスト局とし、千葉市幕張と熊本県内間、千数百キロメートルを結ぶ電話会議システムの構築は、本研究においてはじめての試みであったが、しばしば連結に手間どったり、また不馴れに起因する操作ミスのために、ときには長時間にわたって中断したりするトラブルが続出したほか、回線の混み具合や天候による音声のとぎれ、あるいは初歩的なハウリングなど、電話会議システムの音声や電子黒板の実施面での不調が目立った。

このため、アンケートの上で、音声がかえにくい（81%）、スケッチボードが見えにくい（52%）、と受講者が指摘したのは当然であろう。しかし、「遠隔地講師との対話」について、違和感があり物足りない（48%）としながらも、半数近く（44%）が「まあまあ」の評価をし、「講義は仕事に少し役立ち」（61%）、また「全般的」には73%がほぼ肯定するという予想以上の評価が得られたのは、何よりも、経営管理Ⅱを担当された熱心な講師の姿勢と積極的な授業計画のたまものであろう。講義の部分の他に、受講者からの質疑応答の時間を十分折り込み、また講師の方から受講者に質問して、理解度を確かめるなど、双方向性を強く意識した、授業の工夫がおこなわれたからであり、それはこの種のシステムを有効に利用する上での、教授方法にかかわる重要な示唆を与えるものであった。

(2) 第2回（昭和62年度）

前年度の結果をふまえ、システムの整備と操作面に事前に十分な検討を加え、操作マニュアルを作成し、またリハーサルを実施した。さらに、今回から新たに静止画伝送システムを付加し、「遠隔地講師の違和感」の低減をはかった。このようにして、少なくとも前年度に比べて万全の準備で臨んだ。このため、実際には、本文中に見られるように、やはりシステムの不調がしばしば発生したものの、その多くは小さな操作ミスであり、短時間に回復することができた。前年度に大きな問題となった音声についてはかなり改善されたが、「英語Ⅰ」と「生産管理とOR」の両科目ともに、アンケートでは受講者の3分の1から半数近くがかえにくいと回答し、まだ十分ではないことが示された。静止画は、両科目ともほぼ全員が、遠隔地講師の違和感の防止や講師への親近感向上に有効で、ある方が良いと回答した。これに関連して、遠隔地講師との対話については、学生参加型の「英語Ⅰ」ではほぼ全員が、いわゆる講義型の「生産管理とOR」においても4分の3が肯定的な評価となった。とくに後者の評価は、講義型の授業でもこのシステムに適応していることを示しており、一般的な予想を越えるものとして注目される。しかし、この科目の講義の進め方については、やはり討論会形式への希望が多く（46%）、講義型の現状で良い（31%）を越えた。この科目の担当講師は、授業中に練習問題の解答を受講者に課し、答を電子黒板に書かせたり、正解を講師の方から電子黒板や静止画伝送を使って示したりして、授業が単調にならないように努めたことが、講義型を是認する上記の評価につながっ

たのであろうが、講義型といっても、講師から単方向のものではなく、学生への問いかけや、学生の参加が自由におこなわれる討論会的な講義を本システムの受講者が望んでいることがわかる。いずれにしても、実験授業全体として、両科目ともに90%以上の受講者から肯定的な評価が得られ、本システムの実用化に向けての展望が与えられた。

(3) 第3回(昭和63年度)

「英語Ⅰ」を基礎コース(前期)と中級コース(後期)に分け、別々に受講者を募集した。基礎コースでは熊本教室(熊本女子大学内)を講義室として県内各教室へ、中級コースでは千葉市幕張の放送教育開発センター内の講義室から、熊本県に向けて授業を送るようにした。講義室が県内近距離にある場合と、遠隔地の場合の学習環境を比較し、また同一科目でも担当講師が異なり授業形態も異なる場合の学習の経過や効果の違いを明らかにすることを目的とした。

授業を伝送するシステムについては、基本的には前年度(第2回)と同様であり、音声と描画ならびにカラー静止画を、電話3回線を使用して双方向で送り授業をおこなった。静止画伝送を各教室ともに双方向とし改善したことが、前年度と違うところである。また授業内容は、基礎コースがビデオ視聴と解説を主とし、中級コースでは学生参加型の簡単な会話や課題の解答を中心としたものであり、「基礎」や「中級」の区別は教授内容の水準を示すものではなかった。難しかったという感想はむしろ基礎コースの方が多かった。

さて、アンケートの内容をみると、先ず音声については、両コースともに、受講者の35%が聞こえにくいと回答した。アンケートの教字の上からは、前年度に比べて改善された形跡が認められなかった。この問題は、技術的には解決が可能といわれながら、端末機器の整備を中心として、対応がまだ十分ではないことを示している。音声の品質は、システム全体の成否を左右する重要性を持つものであり、さらに真剣な取り組みが必要である。

静止画の利用については、両コースともに違和感防止や親近感に有効(基礎コース44%、中級コース64%)としながら、基礎コースでは30%の受講者が違和感があり物足りないと回答した。基礎コースでは、主として講師像にカメラが向けられ、資料提示や、各教室の受講者の状況の伝送がほとんどなかったためと考えられるが、このことは、つぎの「遠隔地講師」との対話において一層明らかである。基礎コースでは、違和感があつて物足りない(39%)あるいは不十分(26%)と過半数が否定的な回答を示した。この項目では中級コースでも評価が分れたが(肯定的、否定的ともに50%)、これは中級コース受講者との懇談会で指摘されたように、学生参加型の授業では、教室数が多いと教室当りの対話の時間が減少して、実際には個人の学生にとって参加の機会が少なかったことと示すものと考えられる。講義内容については、基礎コースでは87%が少し難かしいか、難かしかったが、逆に中級コースではちょうどよい35%、やさしい6%と、基礎コースより理解しやすかったことがわかる。そして全般的には、基礎コースは期待外れ(55%)であり、次回には明らかに受講しないとする層が30%に達する否定的な評価となった。このように基礎コースと中級コースは、ともに「英語Ⅰ」を教材とする遠隔授業であったが、今回の実験によって静止画の利用の仕方や遠隔地講師との対話の進め方、あるいは討論会型を取り入れる講義の進め方、講義内容の難易度など、教授方法が遠隔学習の経過とその効果に大きな影響を与えることが明らかになった。

最後に3年間の実験授業に共通する問題として、「受講時間外の質問」の必要性が指摘されて

表10 コスト概算（昭和62年度）

A. 設備費	静止画伝送装置	160万円
	同上用モニター	20
概算 450万円	ビデオカメラ	150
	電子黒板	100
	同上用モニター	10
	電話会議端末	10
B. 通信費（電話会議，電子黒板，静止画－3回線×3時×10回）		
小計 105.3万円	熊本～千葉	53.1万円
	熊本～人吉	18.0
	～本渡	18.0
	～荒尾	16.2
C. 電話会議使用料（3回線×3時×10×5ヶ所）		
小計 24.3万円		
D. 電話回線新設費（臨時）（工事費，使用料）		
小計 60.3万円	人吉，本渡，荒尾 各3回線	
	千葉 2回線，90日	

おり、そのメディアとして「ファクシミリ」の希望が多かった。

また「1つの教室当りの適正人数」は5～10人がよいとされた。一方遠隔地講師との対話をもつとよくするには、「動きのある映像」が必要なことを、第2、第3回ともに過半数の受講者が提案した。「画像の伝送スピードが遅すぎる」ことは、講師と受講者の双方から指摘されているところである。電話回線を利用する本システムにとって動画の導入は技術的に困難であるにしても、画像を安定した状態でより速く送ることは、音声の品質向上とともにこのシステムの実用化に向けての課題であり、今後とも技術的な追求が必要である。

おわりに

電話会議システムと電子黒板および静止画伝送装置を用いる双方向の面接授業代替システムの確立を目的とし、システムの構成と操作性ならびに教授方法にかかわる諸問題について研究開発を進めた。

昭和61年度から3年間にわたる実験研究において、あわせて遠隔地講師との対話の問題を中心として、システムの教育効果や人間的諸要因の解析をおこなった。昭和62年度から新たに導入した静止画伝送は資料の送達他に、遠隔地の講師あるいは受講者相互の親近感向上に大変有効なことがわかった。全体として受講者の過半数から肯定的な評価が得られ、本システムが遠隔教育に適用できる見通しを得たが、音声の品質や静止画の伝送速度、機器の操作性など、システムの技術的な問題とともに、授業の構成や形態、授業の事前準備あるいは対話の迅速化など教授方法についても実用化のための検討が必要ながわかった。

本システムによる遠隔授業のコスト概算（昭和62年度の場合）を表10にまとめた。本システムは、今日の衛星通信やISDNの時代にあっても、その経済効果や取扱いやすさから、双方向の教育利用にそれなりの存在理由を持ち続けるものと考えられる。

〈付記〉

実験研究の実施に際しては、熊本県やNTT九州総支社の関係各位はもとより、部内ではとくに放送教育開発センター研究協力課の吉田嗣治課長、大野昭彦連携協力第二係長ならびに池田徹同係員の積極的な協力を得たことを感謝する。

〈参考文献〉

- 安藤博編著 (1987) 「ニューメディアへの挑戦」 ぎょうせい、東京
- Wells, G.H.J. (1984) 放送教育開発センターで講演、1984年7月
- Haynes, L.J. (1986) 放送教育開発センターで講演、1986年4月
- Uegama, W. (1986) 第1回大学放送教育研究シンポジウムで講演、1986年11月 (放送教育開発センター)
- McConnell, D. & Sharples, M. (1983) "Distance Teaching by CYCLOPS" *British Journal of Educational Technology* No. 2, Vol. 14, pp109~126 (1983)
- 若松茂編訳 (1986) "イギリス公開大学における GYCLOPS チュートリアルのフィールド・トライアル" MME 研究ノート No.37, pp111~134
- Chute, A.G. & Bruning, K.K.(1985) "AT&T Communications National Teletraining Network : Applications, Benefits and Costs" *Teleconferencing and Electronic Communications IV* compiled by Parker, L.A. & Olgren, C.H. (1985) pp101~106
- Partin, G.R. & Atkins, E.L. (1985) "Interactive Teaching Through Electronic Media" *idid.* pp124~127
- 世木茂 (1988) "電話回線を利用した企業内教育" 一対話式企業間ネットワーク・テレラーニングスクール 第7回能力開発総合大会、'88、CAIと遠隔教育大会 (昭和63年1月28日)
- Medlyn, D.A. & Sleight, W. & Tueller, R.L. (1985) "A New Approach: The Merging of the Electronic Writing Board and Slow Scan Technologies for Classroom Instruction" *Teleconferencing and Electronic Communications IV* compiled by Parker, L.A. & Olgren, C.H. (1985) pp107~111
- 若松茂、宮代彰一(1989) "TV スクリーニングの教育利用に関する訪米調査報告" 放送教育開発センターワーキングペーパー第4号
- 清水康敬、末武国弘 (1984) "大学における遠隔講義の試み" 日本教育工学雑誌 Vol. 8, No 3, pp21~27 (1984)
- 白島強勝ら (1988) "衛星通信を利用した双方向映像による遠隔教育システム" 信学技報 Vol.88, No. 115, pp21~26 (1988)
- 近藤昭治 (1988) "信州大学画像情報ネットワークシステムにおける遠隔教育利用について" 信学技報 Vol.88, No.115, pp13~16 (1988)